РЫБНОЕ ХОЗЯЙСТВО

LIBRARY
WOODS HOLE, MASS.

ОКТЯБРЬ 10 1959

МОСКВА

8 1960

РЫБНОЕ ХОЗЯЙСТВО

ОРГАН ВНИРО ГЛАВНИИПРОЕКТА ПРИ ГОСПЛАНЕ СССР

Ежемесячный производственно-технический журнал

№ 10

Год издания XXXV

МОСКВА 1959

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

В. М. Новиков. Рыбная промышленность Дальнего Востока в 1959—1965 гг . 3

Сырьевая база

И. Н. Баранкеев и Б. П. Соловьев. Определение запасов атлантическо-скандинавских сельдей при помощи одновременной съемки эхолотами и подводным фотографированием 7
А. Д. Дружинин. Некоторые черты поведения преднерестовой сельди в водах Южного Сахалина 9
И. Т. Сафонов. Предложения по улучшению ведения рыбного хозяйства в Азовском бассейне 11
Е. И. Тесленко. О приживаемости леща в озере Ик 16
В. М. Тавризов. О мерах уменьшения вреда от подводных взрывов . . 17
А. Ф. Гунько. Способ очистки бассейнов ВНИРО 20

Производство и техника

Е. Г. Хватков. Переоборудование плашкоутов грузоподъемностью 100 тонн под перевозку рыбы в охлажденных циркулирующих тузлуках 22
В. М. Кириллов. Сопротивление кошельковых неводов при выборке фрикционными ролами 27
С. Н. Пробатов. О возможности лова каспийской кефали подъемными заводами . 32
Е. Н. Григорьев. Малый кефально-ставридный кошельковый невод . . 37
С. С. Торбан. О профиле фрикционных барабанов для выборки стальных и растительных канатов 38
А. Г. Выборный. Самоходный льдобурильный агрегат конструкции Р. И. Пшеничникова, И. Н. Морозова и К. Р. Тумеля 45
Л. С. Баев. Филетировочная машина ФТС-40 47
А. Г. Разгильдеев. Бочкопогрузчик для погрузки бочек в железнодорожные вагоны 54
А. Л. Красницкая, К. М. Мершина, Н. М. Халина и Е. А. Наседкина. Минеральный состав рыбопродуктов, вырабатываемых на предприятиях Дальнего Востока 56
Р. Р. Переплетчик и Е. И. Новикова. Новый метод оценки степени окисления жира 62
Н. А. Куликов. О консервировании нитритом натрия каспийской кильки для производства кормовой муки 65

Экономика и организация производства

Н. С. Горюнов. Рыболовецкие колхозы Сахалинской области в новых условиях работы 69

Рыбная промышленность за рубежом

В. П. Зайцев. Глубоководная научная экспедиция в Тихом океане . . . 72
В. А. Кушнарев. Новый тип контейнерных рыбопромысловых судов . . 78
В. М. Наумов. Рыбохозяйственное использование водохранилищ в Болгарии . 80

Информационно-справочный отдел

Машина марки ИСР для сортировки мелкой рыбы 83
Передвижная льдодробилка ЛП-1 85
Чешуеочистительная машина ЧС-1 87
Гидрокупор ГК 89
Усовершенствованный батитермограф 91

Библиография

В. М. Ивасик. Ценная книга по ведению речного форелевого хозяйства . . 93
Н. С. Романов. Новые издания совнархозов 94

В. М. НОВИКОВ

Начальник отдела по совнархозам Дальнего Востока Госплана РСФСР

Рыбная промышленность Дальнего Востока в 1959—1965 гг.

Работники рыбной промышленности Дальнего Востока вместе со всем советским народом самоотверженно трудятся над выполнением задач, поставленных в семилетнем плане развития народного хозяйства нашей Родины. За годы советской власти Дальне-Восточный рыбопромышленный бассейн из мало развитого в промышленном отношении района с преимущественно прибрежным пассивным промыслом превратился в один из крупнейших центров промышленного рыболовства в открытых морях и океанах, располагающий судами с неограниченной автономностью плавания, оснащенными современными электрорадионавигационными приборами и новейшими орудиями лова.

В результате этого улов рыбы и морского зверя по Дальне-Восточному бассейну увеличился по сравнению с 1913 г. почти в 8 раз и в 1958 г. составил около 29% ко всей добыче по Советскому Союзу. К концу семилетки при намеченном увеличении уловов рыбы и морского зверя в целом по Советскому Союзу на 60% добычу по Дальне-Восточному бассейну предполагается увеличить на 64%, и таким образом довести удельный вес его в общей добыче до 30%. Такой удельный вес рыбной промышленности Дальнего Востока ставит его на первое место в стране.

Дальне-Восточный бассейн объединяет пять рыбопромышленных районов, значение которых неодинаково.

Основным и ведущим в Дальне-Восточном бассейне является Приморский район с его судоремонтными предприятиями и морскими рыбными портами во Владивостоке и Находке. Улов рыбопромышленных организаций этого района в 1958 г. составил 40% от общей добычи рыбы по всему бассейну, а к концу семилетки удельный вес этого района в добыче рыбы достигнет 48% при увеличении уловов почти в 1,5 раза.

Через порты Приморского района проходит почти вся рыбная продукция предприятий Камчатки, Сахалина, Охотска и Магадана. Во Владивостоке работает организация Востокрыбхолодфлот, которая ведает эксплуатацией всего производственного и транспортного рефрижераторного флота, обслуживающего все рыбопромышленные районы Дальне-Восточного бассейна; на Владивосток базируются краболовная и китобойная флотилии Дальнего Востока, что также предопределяет ведущее значение Приморского района.

Приморский рыбопромышленный район имеет большее количество судов для ведения активного рыболовства, чем другие районы, и в даль-

нейшем его флот будет в больших количествах пополняться такими судами. Это объясняется тем, что в изыскании и освоении новых промысловых районов и объектов лова в открытых морях и океанах Дальнего Востока Приморский район будет также занимать ведущее место.

Вторым по рыбопромысловому значению является Камчатский район, который в 1958 г. добыл около 24% от общего улова рыбы на Дальнем Востоке. К 1965 г. его удельный вес должен будет составлять несколько больше 25%, причем уловы рыбы возрастут по сравнению с 1958 г. примерно на 70%.

В отличие от Приморского района в Камчатском районе еще имеет и будет иметь значение прибрежный лов лососевых и частично сельди. Здесь проводятся большие работы по охране и воспроизводству лососевых рыб. Камчатские рыбаки начали осваивать рыбные запасы Берингова моря.

В третьем из основных рыбопромысловых районов Дальнего Востока – Сахалинском районе в 1958 г. добыто около 21% от общего улова рыбы по Дальнему Востоку. За семилетие вылов в этом районе должен увеличиться на 39%. Развитие рыбной промышленности этого района строится в основном на базе активного рыболовства.

Промысловики Охотского, Магаданского и Нижне-Амурского районов занимаются в основном прибрежным ловом нерестовой сельди и лососевых. Эти районы должны сохранить примерно свой уровень добычи рыбы и к концу семилетки обеспечить около 11% общей добычи рыбы по Дальне-Восточному бассейну.

В связи с происшедшими изменениями в оснащении промыслового флота в бассейне будет изменяться и породный состав вылавливаемой рыбы. В 1958 г. в общей добыче рыбы и морзверя удельный вес рыбы составлял 85%. К 1965 г. намечается намного увеличить добычу китов и крабов. Так, добыча китов в семилетке будет увеличена в три раза, а вылов крабов предполагается увеличить более чем на 50%. Предполагается также широкое развитие промышленной добычи сайры, сардины, тунца и особенно тресковых. Уловы последних должны возрасти почти в 5 раз. Наряду с этим должен быть освоен лов морского окуня, а также значительно увеличена заготовка морепродуктов.

Сырьевая база Дальне-Восточного бассейна позволяет значительно увеличить также добычу малоценной в пищевом отношении рыбы (в частности минтая) и на основе ее промысла организовать производство витамина А и необходимой для животноводства кормовой муки. В семилетнем плане предусматривается поставка для рыбной промышленности Дальнего Востока соответственно оборудованных плавучих баз и необходимого берегового оборудования.

Преобладающим видом обработки рыбы (кроме сельди) на Дальнем Востоке должно быть замораживание, которое дает наиболее ценный питательный продукт. В семилетнем плане для Дальнего Востока предусматривается поставка больших морозильных рыболовных траулеров, которые будут доставлять в порт затаренную мороженую рыбу, рыбное филе, консервы и кормовую муку, подготовленные для погрузки в вагоны и отправки в места потребления. Почти вдвое увеличено также число рефрижераторных, производственных и транспортных судов, причем особое внимание будет уделено наиболее эффективному использованию этих судов, наиболее полной их загрузке и максимальной оборачиваемости.

В настоящее время в эксплуатации рефрижераторного флота имеются еще большие неиспользуемые резервы. В частности четкой слаженной работе флота мешают частые непроизводительные простои судов. Так, за

I полугодие 1958 г. непроизводительные простои производственных рефрижераторов в местах лова рыбы составили 15,6% от эксплуатационного времени. Путем устранения только этих простоев можно было бы дополнительно принять и заморозить 84 тыс *ц* рыбы.

Непроизводительные простои транспортных рефрижераторных судов за I полугодие 1959 г. также достигают 16,1%. Значительно увеличилось против плана время, затрачиваемое на ремонт рефрижераторного флота. Так, по производственным морозильщикам вместо запланированных 661 судосуток суда простояли в ремонте 872 судосуток, что составило 28% от эксплуатационного времени. По транспортным рефрижераторным судам простои в ремонте составили 42,7% от эксплуатационного времени.

Работа рефрижераторного флота должна быть поставлена под строгий, повседневный контроль. Это позволит увеличить вылов рыбы и значительно улучшить ассортимент рыбной продукции.

С ростом рефрижераторного флота будет расширяться и береговое хозяйство. Во Владивостоке намечается строительство крупного холодильника, а общая емкость береговых холодильников к концу 1965 г. на Дальнем Востоке будет увеличена примерно на 25%. Предполагается также значительное расширение производства рыбной тары, особенно картонной.

Широкое внедрение охлаждения рыбы с момента ее вылова, перевозка выловленной рыбы в ящиках со льдом, а не навалом, рефрижерация добывающих судов и сельдяных перерабатывающих плавучих баз обеспечат высокое качество рыбы-сырца и полуфабриката, доставляемого на рыбообрабатывающие предприятия.

Значительной реконструкции будут подвергнуты консервные заводы, на которых старое оборудование будет заменено новым высокопроизводительным. В 1959 г. в эксплуатацию должны быть введены 9 автоматических консервных линий.

Строгое соблюдение технологического режима на рыбообрабатывающих преприятиях, на перерабатывающих плавучих базах, внедрение на них холода, своевременная уборка и отгрузка готовой рыбной продукции обеспечат выпуск с предприятий рыбной промышленности Дальнего Востока рыбной продукции только высокого качества.

Для дальнейшего развития промышленного рыболовства на Дальнем Востоке большую помощь должен оказать Тихоокеанский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии (ТИНРО). Это, в частности, относится к правильной организации работы перспективной промысловой разведки, располагающей 17 поисковыми судами с неограниченным радиусом плавания, и оперативной разведки, имеющей 35 судов.

Правильное и эффективное использование поисковых судов, быстрое освоение новых районов и объектов промысла должны быть в основе повседневной работы разведки.

Предварительные данные перспективной разведки свидетельствуют о том, что сырьевая база Берингова моря еще мало используется рыбопромышленными организациями Дальнего Востока, тогда как здесь может быть организован промышленный лов таких ценных пород рыб, как морской окунь, сайра, сельдь, палтус, тунец и др. Эти богатые ресурсы могут и должны быть максимально использованы.

В целях улучшения использования рыбопромыслового и транспортного флота, освоения новых районов рыболовства, улучшения качества выпускаемой рыбной продукции и своевременного вывоза рыботоваров с предприятий, недавно создано Главное Управление рыбной промышленности Дальнего Востока (Главдальвостокрыбпром) при Совете Министров РСФСР с нахождением в г. Владивостоке.

Осуществление единого руководства всей рыбной промышленностью Дальнего Востока в Главдальвостокрыбпроме позволит быстро решать все возникающие оперативные и спорные вопросы на месте, улучшит использование как промыслового, так и транспортного флота.

Работники рыбной промышленности Дальнего Востока, увеличивая вылов рыбы, повышая качество рыбопродукции и расширяя ее ассортимент, должны обеспечить снижение себестоимости рыбной продукции, добиться рентабельной работы всех предприятий и выполнить почетную задачу — обеспечить трудящихся разнообразной, вкусной и питательной рыбной продукцией.

СЫРЬЕВАЯ БАЗА И ВОСПРОИЗВОДСТВО РЫБНЫХ ЗАПАСОВ

И. Н. БАРАНКЕЕВ, *АНИИПР при БалтНИРО* и *Б. П. СОЛОВЬЕВ* *ПИНРО*

Определение запасов атлантическо-скандинавских сельдей при помощи одновременной съемки эхолотами и подводным фотографированием

Советский рыболовный флот промышляет в морях Северной Атлантики с 1947 г. Однако до настоящего времени не было проведено ни одной эхолотной съемки, которая дала бы полную картину распределения косяков сельди по форме и мощности.

В осенне-зимний период в Северной Атлантике промысловый район занимает небольшую акваторию, например, в ноябре 1958 г. его площадь была равна примерно 600 кв. морских миль. В ноябре-декабре косяки сельди совершают незначительные горизонтальные перемещения. В этот период возможны одновременные эхолотные съемки.

Распределение косяков сельди в промысловом районе представляет несомненный научный и практический интерес, так как полученные данные могут служить для расчета запасов атлантической сельди.

Прежде всего необходимы пробные съемки, для того чтобы выяснить в какое время суток лучше производить съемку, как расположить галсы, а также рассчитать время для съемки. Галсы следует располагать так, чтобы собственные движения косяков не исказили действительную картину.

Для того чтобы данные были полноценные, съемку необходимо производить в тихую маловетренную погоду при условии хорошей видимости.

Для проведения одновременной эхолотной съемки мы предлагаем способ, который можно назвать «звездный поиск».

За несколько часов до начала съемки в какой-то точке (центр промыслового района) находятся четыре флагманских судна. На совещании флагманских судов к прокладке всеми четырьмя судами принимается наиболее надежная обсервация — для всех судов одна.

После обсервации флагманские суда идут в задонные квадраты, где их ожидают группы, принимающие участие в съемке. Переход флагманских судов не должен занимать много времени, чтобы ошибка в счислении флагманских судов была незначительна. Необходимо, чтобы суда имели выверенные лаги, так как основная ошибка в счислении — ошибка в скорости.

Флагманские суда, выйдя в центры заданных квадратов, встречаются со своими группами, которым сообщают счислимые координаты. Суда группы принимают счисли-

мые координаты флагманского судна к прокладке и расходятся по заданным участкам, при этом приборы на судах работают непрерывно.

Способ «звездного поиска» предлагается потому, что размеры участков невелики, и даже надежная обсервация не даст возможности судну, участвующему в съемке, выйти в свой заданный участок. Ошибки же в счислении будут незначительны, так как съемка займет немного времени, и это даст достаточно точную картину распределения косяков в промысловом районе.

За последнее время у нас в стране и за рубежом развивается подводное кино и фотографирование для различных целей, например для дешифровки показаний эхолота. Опустив на глубину показаний эхолота подводную фотокамеру с лампой-вспышкой, можно иметь фотографию мгновенного распределения сельди в данном объеме. Объем воды, захваченный снимком, будет зависеть от ряда причин: мощности лампы-вспышки, светосилы, диафрагмы и угла «зрения» фотокамеры. Зная эти величины, можно будет рассчитать, какой объем воды захватит снимок, и при помощи стереопары можно подсчитать количество экземпляров сельди в данном объеме.

Применение подводного фотографирования для расчета коэффициента объемного распределения сельди в зависимости от мощности косяка потребует предварительных экспериментальных работ, так как применительно к сельди такие работы не проводились.

После проведения съемки на планшет наносят показания эхолота с указанием их верхней и нижней границ, а также характера записи. Затем на планшете можно выделить концентрации сельди и определить характер этих скоплений: мощные, средние и слабые. При помощи планиметра легко определить площадь, занимаемую косяком, а зная среднюю толщину концентраций, уже легко определить объем воды, занимаемый косяком данной мощности.

По данным подводного фотографирования будут известны средние коэффициенты объемного распределения сельди в зависимости от мощности концентрации. Расчет запасов в штуках можно произвести по следующей формуле:

$$M = \sum_{1}^{n_1} k_1 Q_1 + \sum_{1}^{n_2} k_2 Q_2 + \sum_{1}^{n_3} k_3 Q_3,$$

где M — запасы сельди в шт;

k_1, k_2, k_3 — средние коэффициенты объемного распределения сельди в шт. на единицу объема (для мощных, средних и слабых концентраций);

Q_1, Q_2, Q_3 — объемы, занимаемые концентрациями в единице объема (мощными, средними и слабыми);

n_1, n_2, n_3 — число концентраций (мощных, средних и слабых).

Расчет запасов в весовых единицах можно произвести следующим образом: зная размерный состав сельди и средний вес сельди данного размерного ряда, легко подсчитать запасы в весовых единицах по формуле:

$$N \text{ вес. ед.} = \sum_{1}^{n} M_z g_z,$$

где M_z — число экземпляров сельди данного размера z;

g_z — средний вес сельди размера z;

n — число размерных групп.

Число экземпляров сельди данного размера легко рассчитывается, зная размерный ряд.

Пусть сельди длиной z составят p%, тогда

$$M_z = \frac{Mp}{100}.$$

Средний вес можно получить по данным биологических анализов, но необходимо отметить, что в основу размерного ряда должны быть положены промеры проб сельди из траловых уловов. Мы имеем

ту возможность, так как траловый лов сельди в осенне-зимний период освоен.

Говорить о точности запаса, не имея наблюдений, трудно, но можно с уверенностью сказать, что ошибка в определении запасов не превысит 15—20%. Объем воды, занимаемый сельдью, будет определен довольно точно, а так как мы располагаем достаточным количеством судов, съемку можно провести за короткий промежуток времени. Кроме того, наши поисковые суда снабжены современной аппаратурой.

Опыт и наблюдения с подводной лодки «Северянка» показывают, что сельдь в осенне-зимний период в ночное время находится в пассивном состоянии, поэтому точность определения коэффициентов будет зависеть только от качества аппаратуры, используемой при подводном фотографировании.

Поскольку вопрос об определении запасов атлантической сельди очень важный и имеет общегосударственное значение, в работе должны принять участие все заинтересованные организации: ВНИРО, ПИНРО и БалтНИРО.

А. Д. ДРУЖИНИН
Сахалинское отделение ТИНРО

Некоторые черты поведения преднерестовой сельди в водах Южного Сахалина

Промысловые скопления косяков преднерестовой сельди образуются в водах Южного Сахалина в двух районах: в Татарском проливе и в заливе Анива. В Татарском проливе, у южной части западного берега Сахалина, преднерестовая сельдь обычно образует скопления в марте и держится здесь до начала нереста, который происходит в апреле. В течение этого периода, который обычно продолжается 1—1,5 месяца, происходит созревание половых продуктов сельди. Как показали опыты по мечению, отнерестовавшая сельдь совершает миграцию в южную часть Охотского моря, проходя через пролив Лаперуза.

Преднерестовая сельдь у западного берега Южного Сахалина совершает ярко выраженные суточные вертикальные миграции. Ночью косяки сельди поднимаются ближе к поверхности воды так, что их вершины обнаруживаются на глубине 15—50 *м*, а днем они опускаются ко дну. Ночью сельдь можно облавливать кошельковыми неводами, а днем — донными тралами.

Преднерестовая сельдь у южной части западного берега Сахалина отличается малой подвижностью. Она почти не пуглива и поэтому в периоды ее относительно высокой численности можно успешно вести ее промысел кошельковыми неводами по наводке поисковых судов, вооруженных гидроакустическими приборами. Этот метод лова получил широкое распространение в водах Сахалина с весны 1953 г.

Наблюдения 1955—1958 гг. показали, что в юго-восточной части Татарского пролива, где сельдь образует свои преднерестовые скопления (за последние годы ее количество сильно уменьшилось), значение

средних температур на стандартном разрезе могут различаться по годам на 2°. Однако такие изменения температуры воды не оказывали влияния ни на вертикальные миграции, ни на степень подвижности косяков преднерестовой сельди. Не наблюдалось заметных изменений в поведении сельди и в течение отдельных лет — с момента ее обнаружения и до начала подхода на нерест. Изменения в поведении преднерестовой сельди были отмечены

Районы скопления косяков преднерестовой сельди.

только в апреле 1954 г., когда косяки сельди подошли к самому берегу на глубины 20—30 *м*. В этом случае подвижность сельди заметно уменьшилась, и, как отмечает В. Т. Богаевский*, она не совершила в течение суток вертикальных миграций. Р. Беллс** также отмечал, что на мелководье суточные миграции сельди по вертикали нарушаются.

В заливе Анива скопления преднерестовой сельди образуются в апреле в его юго-западной части. В конце апреля-мае эта сельдь подходит на нерест в основном к берегам залива, после чего мигрирует на нагул в район, расположенный у входа в залив. Затем, после достижения определенной степени жирности, сельдь продвигается в северную часть залива.

Поведение преднерестовой сельди в заливе Анива и у западного берега Сахалина весьма различно. Во-первых, у косяков преднерестовой сельди в заливе Анива суточные вертикальные миграции выражены весьма слабо. Это, вероятно, объясняется относительной мелководностью залива (глубины в районе скопления преднерестовой сельди не превышают 70 *м*). Во-вторых, преднерестовая сельдь в заливе Анива отличается большей подвижностью (днем подвижность возрастает). В связи с повышением подвижности косяков сельди резко снижается результативность промысла кошельковыми неводами по наводке эхолотами. Вместе с тем следует отметить, что, как и у западного берега Сахалина, подвижность сельди с выходом ее на небольшие глубины (20—30 *м*) уменьшается, а процент результативных заметов резко увеличивается.

Увеличение подвижности преднерестовой сельди в заливе Анива по сравнению с западным берегом Сахалина обусловливается, по-видимому, тремя причинами.

Прежде всего, обращает на себя внимание разница в возрастном составе весенней сельди этих двух районов. У западного берега Южного Сахалина скопления преднерестовой сельди состоят из старших возрастов, а в заливе Анива резко преобладают младшие возрастные категории.

Как известно, молодые и старые сельди имеют разные районы и сроки нереста, разные районы нагула. Поэтому предположение о влиянии возраста сельди на ее поведение является весьма естественным. Например, Р. Беллс (1951) считает, что молодые сельди менее чувствительны к изменениям освещенности моря.

В заливе Анива, в районе скоп-

* «Рыбное хозяйство», № 8, 1955.

** «Journal du Conseil». T. 17, № 3, 1951.

ения косяков преднерестовой сельди, весной из года в год наблюдается изменчивость температурных условий в течение короткого периода времени. Так, в апреле 1958 г. температура воды то падала до значений ниже нуля, то поднималась до 4°. При этом подвижность сельди зависит от температуры воды: с повышением температуры подвижность сельди увеличивается.

У западного берега Южного Сахалина, где температура воды в местах скопления преднерестовой сельди, хотя и достигает 4—5°, но не испытывает столь резких колебаний, подвижность сельди от момента ее обнаружения и до начала нереста заметно не меняется. Таким образом, второй причиной повышения подвижности преднерестовой сельди в заливе Анива следует считать неустойчивость температурных условий этого района.

И, наконец, третьей причиной является то, что в юго-западной части залива Анива по сравнению с западным берегом Сахалина действуют более сильные приливо-отливные течения, что, по-видимому, способствует увеличению подвижности преднерестовой сельди. Р. Беллс (1951), наблюдая за поведением сельди в Северном море, пришел к выводу, что более быстрые приливо-отливные течения усиливают подвижность сельди.

Уменьшение или увеличение подвижности преднерестовой сельди в заливе Анива сказывается на успехе промысла по наводке гидроакустическими приборами. Например, 15—20 апреля 1958 г., в период понижения температур, вызвавшего относительное снижение подвижности сельди, наибольшая суточная добыча составляла 5800 *ц*; 22—27 апреля, с увеличением подвижности сельди, она не превышала 1800 *ц*; 29 апреля — 5 мая, когда сельдь вышла на мелководье и подвижность ее сильно уменьшилась, максимальная суточная добыча достигла 12 500 *ц*. При этом во всех трех случаях количество судов было примерно одинаковым.

Таким образом, изменения в поведении преднерестовой сельди сильно влияют на успех ее промысла. С уменьшением подвижности сельди результативность лова кошельковыми неводами по наводке гидроакустическими приборами возрастает. Поэтому периоды низкой подвижности сельди должны использоваться промыслом с наибольшим эффектом.

Отметим, что в связи со снижением численности сельди сахалино-хоккайдоского стада необходимо принять ряд радикальных мер по ее сохранению.

И. Т. САФОНОВ

Начальник Аздонгосрыбвода

Предложения по улучшению ведения рыбного хозяйства в Азовском бассейне

Азовское море — один из богатейших рыбохозяйственных водоемов СССР. Большое рыбохозяйственное значение Азовского моря заключается не только в высокой по сравнению с другими водоемами рыбопродуктивности (за последнее десятилетие годовая добыча в среднем составила 1700 тыс. *ц*), но и в высоких пищевых и вкусовых качествах добываемых там рыб.

Организация рационального рыбного хозяйства и правильная эксплуатация запасов в Азовском море служат важным резервом в повышении его рыбопродуктивности.

Рыбные запасы Азовского моря подвержены значительным колебаниям и в последнее десятилетие претерпели большие изменения.

Среднегодовые уловы в период 1947—1957 гг. осетровых, судака и леща снизились более чем в 2 раза по сравнению с среднегодовыми уловами 1936—1946 гг., а в последние 5—6 лет (1952—1957 гг.) уловы этих рыб в сравнении с 1936—1937 гг. уменьшились в 8 раз. Среднегодовые уловы леща в 1956—1957 гг. были в 10 раз меньше, чем в 1936—1937 гг. Уловы осетровых в 1956—1957 гг. были в 7 с лишним раз меньше, чем в 1936—1937 гг.

Состояние запасов рыб, как известно, определяется, с одной стороны, условиями и объемом их воспроизводства, а с другой — факторами хозяйственной деятельности человека и в частности организацией промышленного рыболовства.

Что касается воспроизводства рыбных запасов, то этому вопросу уделяется значительное внимание. Организации же рыбного хозяйства на рациональной основе работники еще не уделяют необходимого внимания. На рыбные запасы такого небольшого водоема, как Азовское море, при современной технике промышленного рыболовства легко воздействовать.

Известно, что при рациональном ведении рыбного хозяйства ценную рыбу следует вылавливать только тогда, когда расход корма, потребляемого рыбой на поддержание жизненных физиологических процессов, превышает расход корма, идущего на ее прирост. Однако на Азовском море эта форма рационального использования рыбных запасов игнорируется. В результате основная масса судака и леща изымается из водоема раньше, чем рыба достигает своего биологически выгодного веса.

Н. А. Дмитриев пришел к выводу, что лещ Азовского моря до шестилетнего возраста хорошо ассимилирует корм. Поэтому он рекомендует вылавливать его в первую очередь старше шестилетнего возраста.

Н. И. Чугунова рекомендует вылавливать судака в 4—5-летнем возрасте, когда он достигает вместе с половой зрелостью хороших размеров, и лов его становится экономически наиболее выгодным.

К сожалению, приходится констатировать, что повышение интенсивности добычи судака и леща привело к преждевременному вылову этих рыб.

Так, если в уловах леща в 1935 г. самки старше 6 лет составляли более 32%, а самцы — около 30%, то в 1950 г. в уловах на самок старше 6 лет приходилось 4,2%, а самцы в этом возрасте в уловах вообще отсутствовали. Если в 1935 г. самки леща в возрасте 4 лет в уловах составляли 5,6%, то в 1955 г. эта цифра увеличилась до 78.

В таблице показано количество леща в возрасте 7 лет и старше и 3-, 4-годовиков за последнее десятилетие (по данным АЗНИИРХ) в процентах к общему улову.

В результате вылова более молодых возрастных групп уменьшилась численность, снизился средний вес и общая продуктивность стада

Таблица

Годы	Возрастной состав в процентах		Годы	Возрастной состав в процентах	
	7 лет	3—4 года		7 лет	3—4 года
1948	68,0	3,8	1953	4,5	3,1
1949	53,5	2,5	1954	6,9	19,1
1950	48,9	7,6	1955	0,5	93,3
1951	13,0	3,5	1956	0,4	67,5
1952	7,8	17,4	1957	0,3	84,7

еща. По сравнению с 1935 г. средний вес вылавливаемого леща в 955 г. снизился почти в 3 раза.

В течение 20 лет, с 1935 по 954 г., было выловлено 3445 тыс. *ц* еща. Если бы в этот период еща вылавливали в том же возрасте, что и в 1935 г. (средним есом 1380 *г*.), то при той же численности вес улова составил бы 167 тыс. *ц* или, иначе говоря, прямые потери в весе леща в результате нерационального ведения его промысла, перешедшего на преждевременное использование рыб более молодых возрастов, составил 1332 тыс. пудов. В последнее десятилетие леща в Азовском море по численности вылавливали больше, а по весу меньше.

Аналогичное положение сложилось и с выловом судака. Так, например, в 1955 г. было выловлено кубанского судака на 75 тыс. шт. больше, чем в 1949 г., а по весу на 36 тыс. *ц* меньше.

Правила рыболовства на Азовском море не только не способствуют правильной организации промысла, но и узаконивают нерациональные формы ведения рыбного хозяйства. Эти правила разрешают вылавливать не только молодого, но и неполовозрелого судака и леща. Например, разрешен вылов судака длиной 25 *см* и леща длиной 22 *см*, что соответствует для донского судака возрасту 2+, для кубанского 2—, а для леща 3—4 года.

Таким образом, преждевременно разрежается численность поколений, уменьшается использование корма, в частности судаком — бычка и тюльки, снижается продуктивность, а следовательно и валовый улов их, уменьшается количество и ухудшается качество производителей, принимающих участие в воспроизводстве. По нашему мнению, ряд положений действующих правил рыболовства на Азовском море необходимо пересмотреть. Учитывая различный темп роста рыб, для вылавливаемого судака кубанского стада допустимо минимальный размер должен быть 52 *см*, а для судака донского стада— 45 *см*. Эти размеры будут соответствовать для обоих стад возрасту 5 лет. Для азовского леща размер вылавливаемых рыб должен быть увеличен до 35 *см*, что будет соответствовать 5-леткам *.

Прекращение преждевременного вылова судака и леща позволит при той же численности рыб без больших дополнительных затрат в короткий срок значительно увеличить вес улова этих рыб только благодаря их приросту.

При рациональном ведении рыбного хозяйства для воспроизводства стада промысловых рыб следует оставлять необходимое количество полноценных производителей.

Однако в результате усиления интенсивности рыболовства в Азовском море количество производителей основных видов рыб, участвующих в нересте, за последнее десятилетие было недостаточным.

По данным Аздонгосрыбвода, количество прошедших в 1952—1956 гг. на донские нерестилища производителей леща уменьшилось в 2 раза, а судака в 14 раз по сравнению с 1935—1941 гг. При этом в нересте участвовали в основном мелкие, впервые созревшие особи с пониженной средней плодовитостью.

Для обеспечения прохода производителей осетровых, судака, леща, тарани, сельди, рыбца и шемаи в Азовском бассейне в местах концентрации рыб и на путях их прохода правилами рыболовства установлены постоянные и временные запретные для рыболовства пространства. Кроме того, на реках определены сроки временных запретов, а в период размножения рыб запрещен лов на основных нерестилищах. Однако установление запретных пространств еще не обеспечивает свободного прохода производителей рыб к нерестилищам.

Заход производителей рыб в запретное пространство и на нере-

* Рекомендуемая длина для судака и леща указывается от начала рыла до конца чешуйчатого покрова.

стилища наряду с другими факторами зависит также от числа и порядка расстановки орудий лова перед лицевыми и боковыми границами запретных пространств. Установка орудий лова в Азовском море по техническим условиям возможна почти повсюду.

В последние годы правилами рыболовства порядок расстановки орудий лова в Азовском бассейне установлен только для ставных неводов. Расстановка других орудий лова по районам не регламентируется. Это приводит к тому, что запретные пространства настолько обставляются орудиями лова, что только незначительному количеству производителей удается избежать их и достичь нерестилищ.

Правильная расстановка орудий лова перед запретными пространствами имеет очень важное значение для охраны рыбных запасов. Поэтому наряду с лимитированием вылова основных промысловых рыб следует установить твердый контингент количества выставляемых в Азовском бассейне орудий лова. Кроме того, надо строго регламентировать расстановку их, особенно на участках, непосредственно прилегающих к запретным пространствам.

Практикующиеся в Азовском бассейне в соответствии с правилами рыболовства временные запреты на рыболовство на основных путях хода производителей на нерестилища и в местах размножения их в период икрометания соответствуют требованиям рационального ведения рыбного хозяйства.

Но в ряде случаев при этом не учитывается биологическая особенность хода производителей рыб. В результате на нерестилища проходит меньше рыб, чем это необходимо.

Примером могут служить запреты на рыболовство, устанавливаемые ежегодно на кубанских лиманах в период размножения судака и тарани, и ступенчатые кратковременные запреты на рыболовство на Дону для пропуска судака, леща, белуги, осетра и севрюги на донские нерестилища.

Известно, что производители тарани осенью еще до ледостава и зимой подо льдом заходят в больших количествах в кубанские лиманы, где остаются до конца икрометания. Но в этот период нерестилища тарани усиленно облавливаются.

В феврале, т. е. почти перед началом нереста, и в ноябре 1952 г. через Сладковское запретное пространство на нерестилища Сладковского лимана зашло большое количество производителей тарани. Перед нерестом в первом случае было выловлено 5000 *ц*, а во втором — 7000 *ц* (соответственно 2,5 и 3,5 млн. шт). В то же время в период запрета — с 1 марта и до конца весеннего хода — на эти нерестилища, по данным Азчергосрыбвода, зашло только 112 тыс. производителей тарани, т. е. в 60 с лишним раз меньше, чем было выловлено в преднерестовый период.

Таким образом, существующий до настоящего времени промысел тарани на нерестилищах кубанских лиманов осенью и зимой до 1 марта, т. е. до начала запрета, базируется на вылове рыбы, зашедшей на нерестилища и подготовленной к икрометанию.

В кубанских лиманах запрещено рыболовство после окончания нереста в них промысловых рыб. Это не только нежелательная, но и вредная мера. Установлено, что производители тарани и судака скатываются из лиманов тотчас же после нереста, а их молодь в ранней стадии свободно проходит сквозь ячею применяемых орудий лова. Таким образом, вылавливается только незначительная часть молоди.

Летом, помимо небольшого количества промысловой рыбы, в лиманах остается много сорной хищной и малоценной рыбы.

Запрещение промыслового лова в лиманах в летний период, как это установлено действующими правилами рыболовства, способствует росту и увеличению численности в

лиманах этих видов рыб, что снижает рыбохозяйственную ценность нерестовых площадей лиманов.

Таким образом, сроки запрета лова рыбы в кубанских лиманах должны быть пересмотрены. По нашему мнению, запрет на лов рыбы в кубанских лиманах необходимо устанавливать с 1—15 декабря до 1 июля, а не с 1 марта до 31 августа, как это практикуется в настоящее время.

Можно привести и другие аналогичные примеры.

В низовьях Дона ежегодно в период максимального хода производителей устанавливается два групповых (одновременно для разных видов рыб) и один индивидуальный запрет. Из них первый — для пропуска частиковых рыб (судака, леща) и второй — для пропуска осетровых (белуги, осетра и севрюги) на нерестилища, и третий (индивидуальный) — для пропуска сельди.

Групповые запреты не могут регулировать пропуск на нерестилища рыб отдельных видов, так как массовый ход одного вида рыб по времени обычно не совпадает с массовым ходом рыб других видов. Например, массовый ход судака бывает значительно раньше, чем леща, а пропуск их регулируется одновременным пятидневным запретом. Массовый нерестовый ход в Дон севрюги происходит значительно позже, чем осетра, а пропуск их на нерестилища также регулируется одним сроком запрета.

Поэтому следует отказаться от принципа групповых запретов и перейти к индивидуальным, конкретным для каждого отдельного вида запретам.

Осетр, белуга и севрюга являются национальным богатством нашей страны. Но далеко не всегда их запасы используются рационально. Давно известна биологическая и хозяйственная нецелесообразность вылова осетровых рыб в море.

Формально на Азовском море морской лов осетровых запрещен, но в правилах рыболовства оговорено, что в порядке исключения допускается прилов их в ставных частиковых неводах. Но это исключение сводит на нет запрещение лова осетровых в море. В настоящее время осетровых вылавливают в море в огромном количестве. Так, в 1957 г. улов между морем и реками распределялся следующим образом, в %:

Совнархозы	Осетр		Севрюга		Белуга		Всего	
	море	река	море	река	море	река	море	река
Краснодарский .	93	7	64	36	95	5	74	26
Ростовский . .	38	62	24	76	13	87	31	69

Нужно отметить, что планирующие органы, а также Краснодарский и Ростовский совнархозы, несмотря на запрещение, планируют вылов осетровых в море.

Учитывая напряженное состояние запасов осетровых и трудность их воспроизводства, необходимо полностью ликвидировать морской промысел этих рыб в Азовском море, как это сделано в Каспийском бассейне.

Лимитирование вылова основных видов рыб в Азовском море с 1957 г. уже сказалось положительно на численности рыб. Но в проведении этого мероприятия, по нашему мнению, также не все обстоит благополучно. Для трех видов осетровых утверждается общий лимит, тогда как численность и условия воспроизводства белуги, осетровых и севрюги весьма различны. Групповое лимитирование позволяет промышленности вылавливать любой вид осетровых в пределах общего весового лимита, хотя это может идти в ущерб запасам того или иного вида.

Другим отрицательным моментом в этом мероприятии является биологически неправильное распределение лимита вылова рыбы во времени.

Учитывая то, что в первом полугодии промысел изымает в основном стадо производителей, идущих на икрометание, а затем — скатывающихся после нереста и потерявших в весе, экономически и биологически целесообразно снизить интенсивность их вылова в первом полугодии.

Одновременно при определении вылова рыб, индивидуальный вес которых составляет значительную величину, по нашему мнению, необходимо наряду с весовым лимитом вылова утверждать также допустимый лимит вылова этих рыб по численности, исходя из среднего биологически и экономически обоснованного индивидуального веса. Особенно это необходимо для таких рыб, как осетровые, у которых индивидуальный вес высок, а численность запаса небольшая. Такое мероприятие позволит своевременно предупреждать превышение вылова лимита по численности.

В настоящее время назрела необходимость пересмотреть правила рыболовства по Азовскому бассейну с тем, чтобы рациональнее организовать добычу рыбы на этом богатейшем рыбохозяйственном водоеме.

Е. И. ТЕСЛЕНКО

Зам. управляющего Омским рыбтрестом

О приживаемости леща в озере Ик

Озеро Ик — одно из самых крупных озер Омской области, площадь его водного зеркала 7260 *га*.

Площадь водосбора 768 *км*². Это равнина с гривами, высота которых не превышает 14,5 *м* над уровнем моря. Склоны грив отлогие, межгривные понижения заполнены болотами и озерами.

В озеро впадает с юго-западной стороны речка Крутинка, имеющая крутые берега, и с западной стороны речка Яман, предустьевая часть которой имеет хорошие полои для нереста рыб. Речки проточны.

Береговая линия оз. Ик почти не изрезана, здесь нет заливов и мысов, берега доступны на всем протяжении. Коренной грунт дна озера состоит из суглинков. В озере преобладают глубины 2,5—3 *м*, максимальная глубина 6 *м*.

Заросли камыша в оз. Ик незначительны и находятся в южной части. Прогрев воды начинается во второй половине мая. Замерзает озеро в начале ноября, вскрывается чаще всего с 15—20 мая.

Зимой кислородный режим благоприятный. В марте на глубине 4 *м* содержится 5,2—5,4 *мг/л* кислорода, в полоях в это время содержится 1,8—2,1 *мг/л* растворенного кислорода.

Зоопланктон представлен коловратками, ветвистоусыми и веслоногими рачками. В бентосе преобладают личинки стрекоз, мотыля, моллюски. В озере Ик водились два вида промысловых рыб: карась и окунь. В 1956 г. рыбтрест начал заселение озера лещом.

8 декабря 1956 г. 2172 леща-производителя, привезенных из оз.

Убинского Новосибирской области, были выпущены в оз. Ик.

За время перевозки потери составили 1,8%.

Весной 1957 г. лещ мигрировал на полои р. Яман (глубина реки 0,5—1 *м*), где отложил икру на мягкий растительный субстрат при температуре воды 18°. После нереста лещ выходил на открытую часть озера, а во второй половине лета скапливался в северо-западной части у д. Красный Пахарь. На зимовку лещ концентрируется в восточной части озера, у д. Китерьмы на расстоянии от берега 1—1,5 *км*.

Сейчас в озере обитают двухлетки размером 20—23 *см* и годовики — 10—12 *см*.

В декабре 1958 г. приловы молоди леща составили 15—20% от общего вылова за одно притонение.

В качестве биологического мелиоратора в оз. Ик завезена щука.

Осенью 1959 г. будет проведена пересадка 1000 двухлетков леща из оз. Ик в оз. Дикое Тарского района.

Приживаемость леща в оз. Ик свидетельствует о том, что эта рыба — хороший объект для акклиматизации в озерах Омской области.

В. М. ТАВРИЗОВ

О мерах уменьшения вреда от подводных взрывов

Проведение взрывных подводных работ на реках наносит ущерб рыбному хозяйству. От подводных взрывов глушится крупная (товарная) рыба, гибнут мальки и мелкая рыба, разгоняется рыба со стоянок и тоней.

Явление взрыва сопровождается мгновенным нарастанием давления у заряда до нескольких десятков тысяч атмосфер и выделением большого количества газов, нагретых до 2000—4000°. Процесс взрыва заряда, применяющегося при подводных взрывах (весом обычно не более 10—15 *кг*), продолжается в течение стотысячных и миллионных долей секунды. Выделяющиеся газы (азот, кислород, пары воды и пр.) вытесняются водой и при наличии проточной воды не приносят вреда рыбному хозяйству водоема.

Рыба глушится в сфере, где давление от взрыва превышает примерно 100 *кг/см*^{2}. Для зарядов, применяемых при подводных взрывах, такое давление наблюдается в сфере радиусом (от центра взрыва) примерно до 8 *м*.

От давления воды часть рыбы, находящейся в этой сфере, получает механические повреждения и погибает. Основная масса рыбы, подвергшаяся удару меньшей силы, после взрыва всплывает на поверхность воды ниже по течению на расстоянии 5—20 *м* от места взрыва в зависимости от глубины воды и скорости течения. Некоторая часть рыбы всплывает на расстоянии до нескольких сот метров от места взрыва. Из всплывшей рыбы только небольшая часть ее через некоторое время оживает. На дне остается около 30% оглушенной рыбы.

Большое количество крупной рыбы (до нескольких десятков и даже сотен килограммов) глушится при взрывании объектов, расположенных на глубоких местах (карчей в ярах, подводных обрезных глини-

стых мысов, кустов, затонувших судов и др.).

Большой ущерб рыбному хозяйству наносится в результате гибели мальков и мелкой рыбы при производстве взрывных работ вскоре после перехода молоди из поймы в русло реки (Нижняя Волга, Дон и др.). Особенно много мелкой рыбы гибнет при подводных взрывах в затонах, заливах, старицах и других местах скопления молоди.

Следует отметить, что рыба реагирует на взрыв довольно инертно. Это объясняется кратковременностью действия взрыва в водной среде. Рыба спугивается лишь при довольно близком действии взрыва. У нас есть основания считать, что в сфере радиусом около 100—150 *м* от наружных зарядов весом до 10 *кг*, взрываемых на глубине 1,5—2 *м*, основная масса рыбы не реагирует на взрыв.

Ущерб, наносимый рыбному хозяйству взрывными работами, тем больше, чем меньше река, чем в большем объеме проводятся взрывные работы, чем чаще располагаются перекаты и чем ближе от стоянок рыбы и тоней производятся взрывы. Ущерб увеличивается, если уровень воды высокий и особенно — если взрывные работы проводятся в период нереста рыбы.

В связи с тем, что взрывное дноуглубление наносит вред рыбному хозяйству, в настоящее время сокращается объем взрывных работ как средства дноуглубления песчаных перекатов.

Для уменьшения вреда, наносимого взрывными работами рыбному хозяйству, желательно разработать ряд мероприятий.

Прежде всего должен быть усилен инспекторский надзор. Лиц, допускающих браконьерство при помощи взрывчатых веществ, следует штрафовать, лишать «Единой книжки взрывника», а также принимать и более строгие меры.

Замечено, что при высоких уровнях воды на перекатах глушится больше рыбы, чем при низких уровнях воды. Профилактическое взрывное дноуглубление при сравнительно высоких уровнях воды, когда судоходство еще не испытывает затруднений из-за недостаточных глубин, производить не следует, тем более, что оно мало эффективно. К взрывным работам необходимо приступать при возможно более низком уровне воды.

Подвижность рабочих единиц взрывного дноуглубления в отличие от земснарядов настолько велика, что позволяет углублять перекаты и при более низком уровне воды, когда в этом будет непосредственная необходимость, т. е. при недостаточных глубинах для судоходства. Практика последних лет показала, что на реках с устойчивым руслом к взрывному дноуглублению можно приступать тогда, когда уровень воды превысит проектный не более чем на 0,5 *м*. При таком планировании взрывных работ вдвое сокращается их продолжительность.

Необходимо запретить производство взрывных работ в затонах, заливах и других местах скопления рыбы в период ее размножения. Этим должны заниматься местные органы рыбоохраны, согласуя свои действия с заинтересованными организациями.

Вода—практически упругая среда, хорошо передающая давление. Ударные волны в водной среде передаются на значительно большее расстояние, чем в грунте. Поэтому для уменьшения ущерба, наносимого рыбному хозяйству, необходимо способ работы наружными зарядами (рисунок, *а*) заменять способом работы зарядами, заглубленными в грунт (рисунок, *б*). Это не только уменьшает дальность распространения ударных волн в толще воды, но и увеличивает эффективность взрывных работ.

Наименьший вред рыбному хозяйству наносится при проведении взрывных работ «насухо» (например, при скало- и камнеуборке), т. е. за перемычками, например ледяными, сделанными при помощи выморозки и др. При этом работы ведутся в сухом котловане, а не в подводных условиях; поэто-

у взрывы почти не влияют на ыбное хозяйство.

Укладывать наружные заряды а перекате к карче, камню и к ругим препятствиям следует по аметке, чтобы заряд попал на мето, где должен быть произведен зрыв. Это значительно уменьшает ред от взрывных работ.

следует производить при возможно более высоком уровне воды и при закраинах. Это не только уменьшает вред от взрывных работ, но и значительно увеличивает эффективность работ по раскалыванию льда.

В отдельных случаях, например при образовании траншей, котлованов и при прочих массовых взры-

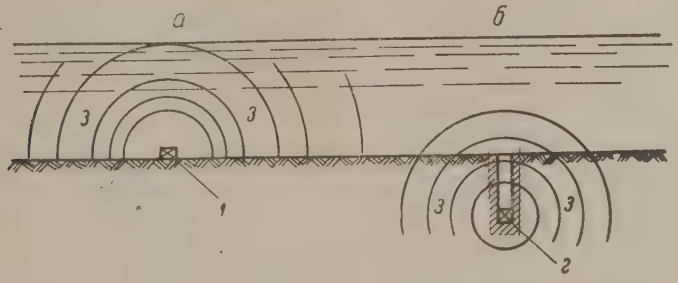


Схема распространения ударных волн в толще воды от наружного (*а*) и заглубленного (*б*) зарядов:
1—наружный (накладной) заряд; *2*—заглубленный заряд в шпуре (скважине); *3*—сферы распространения ударных волн.

На перекатах больше рыбы держится в подвалье и меньше — на стрежневой наиболее мелкой части судового хода. Поэтому во избежание глушения рыбы, находящейся в глубоких местах, взрывные работы не следует производить с мест, расположенных близко от подвалья, и тем более — с самого подвалья.

Взрывные работы следует начинать с наиболее мелких мест переката, применяя сначала заряды небольшого веса (не более нескольких десятков граммов).

При раскладке зарядов на больших площадях работы следует вести последовательно, т. е. к углублению следующего участка площади следует приступать после полного углубления предыдущего. Недопустима беспорядочная раскладка зарядов сразу на всей углубляемой площади.

Ледяной покров увеличивает распространение ударных волн по толще воды от подводного взрыва, особенно при отсутствии закраин и при небольшой глубине воды. Поэтому, кроме соблюдения перечисленных выше мер предосторожности, ледокольные взрывные работы

вах наружных и заглубленных зарядов, вес одновременно взрываемых зарядов достигает нескольких сот килограммов. От такого взрыва глушится гораздо больше рыбы, чем от взрыва заряда весом в несколько килограммов. В этом случае для уменьшения дальности распространения ударных волн в толще воды и следовательно глушения рыбы следует применять короткозамедленное взрывание, при котором все заряды взрываются не в одно и то же время, а с определенной степенью замедления.

Перед началом взрывных работ для отгона рыбы от этих мест рекомендуется произвести несколько «холостых» взрывов (на поверхности воды) зарядов весом в несколько сот граммов.

Глушение рыбы возможно и от взрывов зарядов большого веса (не менее нескольких сот килограммов), заглубленных в обрезной берег (например, для удаления глинистых мысов, обрушения яра и пр.). Для уменьшения вреда от взрывов на суше, выполняемых близко от мест нахождения рыбы, необходимо заряды закладывать, по

возможности, дальше и выше от воды, применять короткозамедленное и посерийное взрывание зарядов и отпугивать рыбу с мест, где она может быть оглушена.

Если большого глушения рыбы избежать нельзя, то при необходимости выполнения взрывной работы следует организовать вылов оглушенной рыбы рыболовецкими артелями ниже по течению от места взрывных работ.

При строгом выполнении перечисленных мер предосторожности взрывные работы не приносят большого вреда рыбному хозяйству. Так, например, в 1946—1955 гг. на судоходном участке Оки, от Кузьминского шлюза до с. Елатьма, длиной 442 *км* во время навигации выполнялось около ста взрывных работ на пятидесяти перекатах. При этом ежегодно расходовалось около 15 *т* взрывчатых веществ. Наружные заряды весом 2—10 *кг* взрывались на глубине 1,5—2 *м*; процесс взрывания переката продолжался 2—4 *час*. На каждую работу расходовалось 30—60 зарядов.

При таком интенсивном применении взрывного дноуглубления взрывные работы проводились на площади около 1,5 $км^2$, что составляет 1—2% от общей водной площади участка реки при низком уровне воды.

Примерно от одной работы по взрывному дноуглублению перекатов и взрыванию случайных препятствий на р. Оке всплывало около 15 *кг* рыбы. Если считать, что на дне оставалось около 30% рыбы, то гибель рыбы от одной работы в среднем составляла 22 *кг*, а от 100 работ — 2200 *кг*, т. е. 0,3% общего количества рыбы, выловленной рыболовецкими артелями за год на рассматриваемом участке реки.

Взрывные работы на Оке проводились при низких уровнях воды и на мелких стрежневых частях перекатов, где рыба не держится из-за повышенной скорости течения, малых глубин и пр.

А. Ф. ГУНЬКО
Кандидат биологических наук
АЗНИИРХ

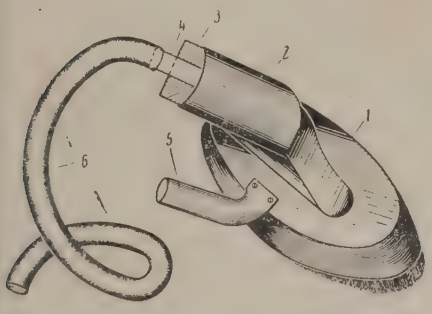
Способ очистки бассейнов ВНИРО

Бассейны (ВНИРО) для выращивания молоди осетровых должны содержаться в чистоте, так как загрязнение их приводит к гибели мальков. Применяемый до сих пор способ очистки бассейнов через центральный сток очень громоздкий и сопровождается травмированием и уходом из бассейнов молоди рыб. Кроме того, очистка этим способом может выполняться только с участием специалистов. В период покоя личинок этот способ вовсе неприменим, так как нарушает биологическое состояние организма, и поэтому к началу кормления дно бассейна оказывается загрязненным.

Нами был предложен простой и эффективный способ очистки бассейнов ВНИРО без взмучивания всей толщи воды. Это достигается путем применения комбинации щетки и сифона. Щетка очищает дно, а муть удаляется сифоном.

Например, стандартную овальную щетку пылесоса, предложенную для этой цели С. К. Карелиным, изменяют следующим образом. В отверстие для удлинительной трубки помещают резиновую пробку, в которую вставляют ме-

таллическую трубку диаметром 20 *мм*. На выступающий конец трубки надевают резиновый шланг для отвода пульпы. К корпусу щетки, под отверстием для удлинительной трубки шурупами прикрепляют трубку, в которую вставляют ручку-держатель (рисунок). Снизу входное отверстие щетки можно закрывать сеткой, размером ячеи 2×2 *мм*. Практические варианты этого способа самые различные.



Приспособление для очистки бассейнов ВНИРО:
1—корпус стандартной щетки пылесоса; *2*—трубка щетки; *3*—резиновая муфта; *4*—соединительная трубка; *5*—трубка для ручки; *6*—резиновый шланг.

При отсутствии стандартной щетки пылесоса можно использовать обычные волосяные жесткие щетки, к которым сверху прикрепляется металлическая трубка диаметром 20—25 *мм* так, чтобы один ее конец выступал перед щеткой на 40—50 *мм*. Этот конец трубки сплющивают, придавая таким образом овальную форму, и затем закрывают металлической сеткой в виде фонаря. Для избежания подсоса молоди перед сеткой следует прикрепить небольшой ершик, распугивающий молодь рыб.

Порядок работы этим приспособлением очень прост. Резиновую трубку заполняют водой, свободный конец ее зажимают, а после помещения щетки в бассейн конец трубки освобождают и опускают в сточную канаву (при недостаточном перепаде уровней и слабом подсосе) или прямо на грунт. Грязь удаляется сифоном не распространяясь по бассейну. При хорошей конструкции приспособления и при регулярной чистке вода в бассейне остается совершенно прозрачной, а его дно очищается до абсолютной чистоты.

На Рогожкинском осетровом заводе Ростовского совнархоза такой способ очистки бассейна выполняется за 10 *мин*. Простота в устройстве и высокая эффективность приспособления, удобство пользования им и его доступность — важные преимущества предложенного способа очистки бассейнов.

Поэтому профилактическая чистка бассейнов ВНИРО здесь выполняется только при помощи такого приспособления.

ПРОИЗВОДСТВО И ТЕХНИКА

Е. Г. ХВАТКОВ

Гл. инженер проектов Сахалингипропрома

Переоборудование плашкоутов грузоподъемностью 100 тонн под перевозку рыбы в охлажденных циркулирующих тузлуках

Развитие за последние годы активного промысла в водах Сахалино-Курильского бассейна потребовало решения такой важной задачи, как транспортировка рыбы с мест лова на береговые рыбообрабатывающие предприятия.

С этой целью были переоборудованы некоторые типы судов и приспособлены для транспортировки рыбы как в свежем виде, так и в виде полуфабриката.

Выбор типов судов, подлежащих переоборудованию, соответствовал условиям активного промысла рыбы.

В прибрежных районах Сахалина в заливах Терпения и Анива добыча рыбы ведется главным образом экспедиционным флотом, состоящим в основном из малых рыболовных сейнеров типа РБ-80, МРС-80 и рыболовных сейнеров типа СО и РС-300.

Переходы с мест лова на береговые рыбообрабатывающие предприятия продолжаются от нескольких часов до полутора суток.

В этих условиях для максимального нахождения рыбодобывающих судов непосредственно на лову необходимы такие транспортные средства, которые с достаточной оперативностью обеспечивали бы доставку рыбы на обрабатывающие предприятия. При выборе типа транспортного судна учитывались также объем затрат на переоборудование, осадка, позволяющая заходить этим судам во все порт-ковши Сахалина, грузоподъемность и, наконец, наличие на флоте бассейна судов этого типа.

Было принято решение о переоборудовании стальных плашкоутов серийной постройки грузоподъемностью 100 *т* типа РСП-100.

В 1957 г. по технической документации, разработанной Сахалинским отделением Гипрорыбпрома, на Холмском судоремонтном заводе было переоборудовано головное судно, которое затем было передано в эксплуатацию Стародубскому рыбокомбинату Главсахалинрыбпрома. Эксплуатация в производственных условиях подтвердила целесообразность использования циркулирующих тузлуков для охлаждения рыбы, транспортируемой на береговые рыбообрабатывающие предприятия.

Проектом предусматривалось переоборудование плашкоута грузоподъемностью 100 *т* типа

РСП-100 под перевозку рыбы в охлаждаемых циркулирующих тузлуках с мест лова, удаленных от баз обработки не более чем на 150—200 миль (из прибрежных районов активного промысла).

Основные элементы и главные размерения плашкоутов следующие:

Длина наибольшая, *м*	25,8
Длина по грузовой ватерлинии, *м* . .	23,8
Длина наибольшая по палубе, *м* . .	6,5
Высота борта, *м*. . .	2,2
Осадка наибольшая, *м*	1,55
Водоизмещение полное, *т*	165,1
Грузоподъемность по рыбе (рыба в тузлуке), *т*	70

Общая компановка плашкоута (рис. 1), переоборудованного для транспортировки сельди в охлажденных циркулирующих тузлуках, отличается от компановки плашкоута РСП-100. Неизменными оставлены лишь форпик и ахтерпик.

Планировка и оборудование кубрика рассчитаны на 4 человека.

На палубе имеется четыре люка — два в рыбные трюмы и два в отсеки для соли, в средней части между грузовыми люками трюмов — бункер для льда емкостью 15 $м^3$, П-образная мачта и ручная лебедка грузоподъемностью 500 *кг* для подъема сетных рам. В корме установлена металлическая рубка для размещения двигателя рыбонасосной установки типа РБУ-200 и бензиновой цистерны емкостью 0,8 $м^3$. Носовая переборка рубки в районе установки РБУ-200 закрывается съемным листом.

РБУ-200 имеет всасывающий и нагнетательный шланги и переносный водоотделитель.

По бортам судна в районе установки П-образной мачты на шарнирах закреплены сетные рамы размером 3000 × 1000 *мм* каждая.

Под палубой в районах 11—19 и 19—27 шпангоутов между поперечными водонепроницаемыми переборками имеются два трюма, предназначенные для транспортировки сельди в циркулирующих тузлуках. Каждый трюм оборудуется водонепроницаемым съемным настилом, образующим второе дно, из стальных листов толщиной 4 *мм*.

Около 18—19 и 26—27 шпангоутов расположены колодцы, предназначенные для приемных патрубков осушительной системы. В каждом трюме в диаметральной плоскости оборудуются продольные отбойные переборки по всей длине трюма с просветом над настилом днища высотой 300 *мм*.

Под палубой трюмов по продольным брусьям, прикрепляемым к бимсам, устанавливаются гнетущие решетки. На переборках 19 и 27 шпангоутов в поперечном направлении по всей ширине переборок привариваются желоба из угольников 120 × 80 × 8, служащие для сбора тузлука перед поступлением его в переливные трубы. Верхняя кромка угольника находится выше верхней кромки гнетущей решетки на 100 *мм*.

По днищу трюмов уложены по три трубы диаметром 100 *мм* с отверстиями (диаметром 20 *мм* с шагом 130 *мм*) для поступления тузлука.

Во избежание застревания сельди между полками шпангоутов и бортовой обшивкой закладываются и закрепляются скошенные деревянные бруски.

На 30 шпангоуте по всей ширине судна устанавливается поперечная переборка с просветом над флорами 200 *мм*, а на 31 шпангоуте — водонепроницаемая переборка.

В результате установки этих переборок получается три отсека: в районе 27—30 шпангоутов — отсек для соли (тузлукоконцентратор), в районе 30—31 шпангоутов — тузлукоотстойник и в районе 31—35 шпангоутов — насосное отделение.

Отсек для соли и тузлукоотстойник также оборудуются отбойной переборкой в диаметральной плоскости с просветом над флорами 300 *мм*. В отсек для соли под палубой судна выведены из каж-

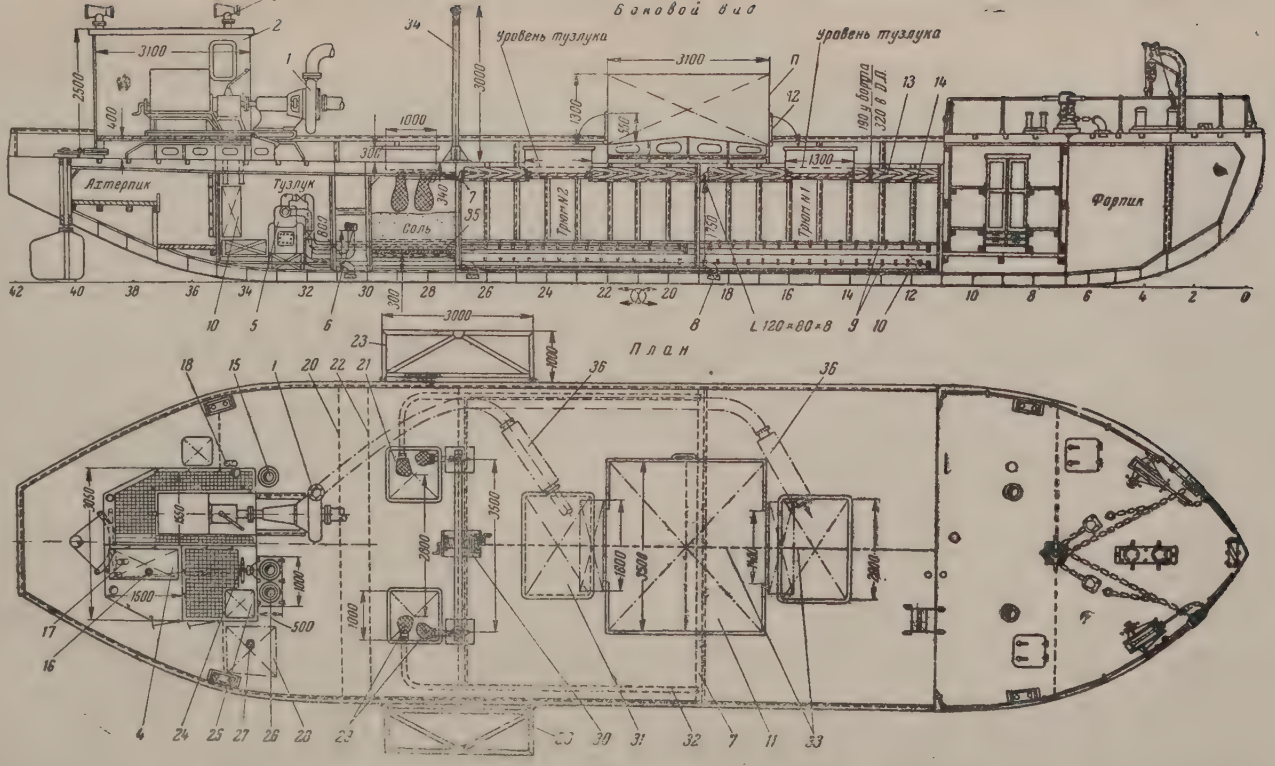


Рис. 1. Оборудование плашкоута для транспортировки сельди в циркулирующих тузлуках:
1—рыбонасосная установка РБУ-200; *2*—рубка; *3*—вентилятор рубки; *4*—цистерна для бензина; *5*—насос для циркуляции тузлука; *6*—приемная труба для концентрированного тузлука; *7*—сборник тузлука; *8*—приемная труба осушения; *9*—барбатер; *10*—днище трюма; *11*—бункер для льда; *12*—дверца для загрузки льда в трюм; *13* — продольные брусья; *14* — гнетущая решетка; *15* — палубный иллюминатор; *16* — наливной патрубок цистерны для бензина; *17* — вентиляционный гусек цистерны для бензина; *18*—вентиляционный гусек масляной цистерны; *19*—цистерна для масла; *20*—водонепроницаемая переборка 31-го шпангоута; *21* — люк в отсек соли; *22* — дополнительная переборка 30-го шпангоута с просветом над флорами 200 *мм* δ =4 *мм*; *23* — рама для сетного мешка 3000×1000; *24*—рулевое устройство; *25*—люк в распределительный трюм; *26*—светлый люк распределительного трюма; *27*—наливной патрубок цистерны для дизельного топлива; *28*—цистерна для дизельного топлива; *29*—фильтр для тузлука (мешковина); *30*—ручная лебедка

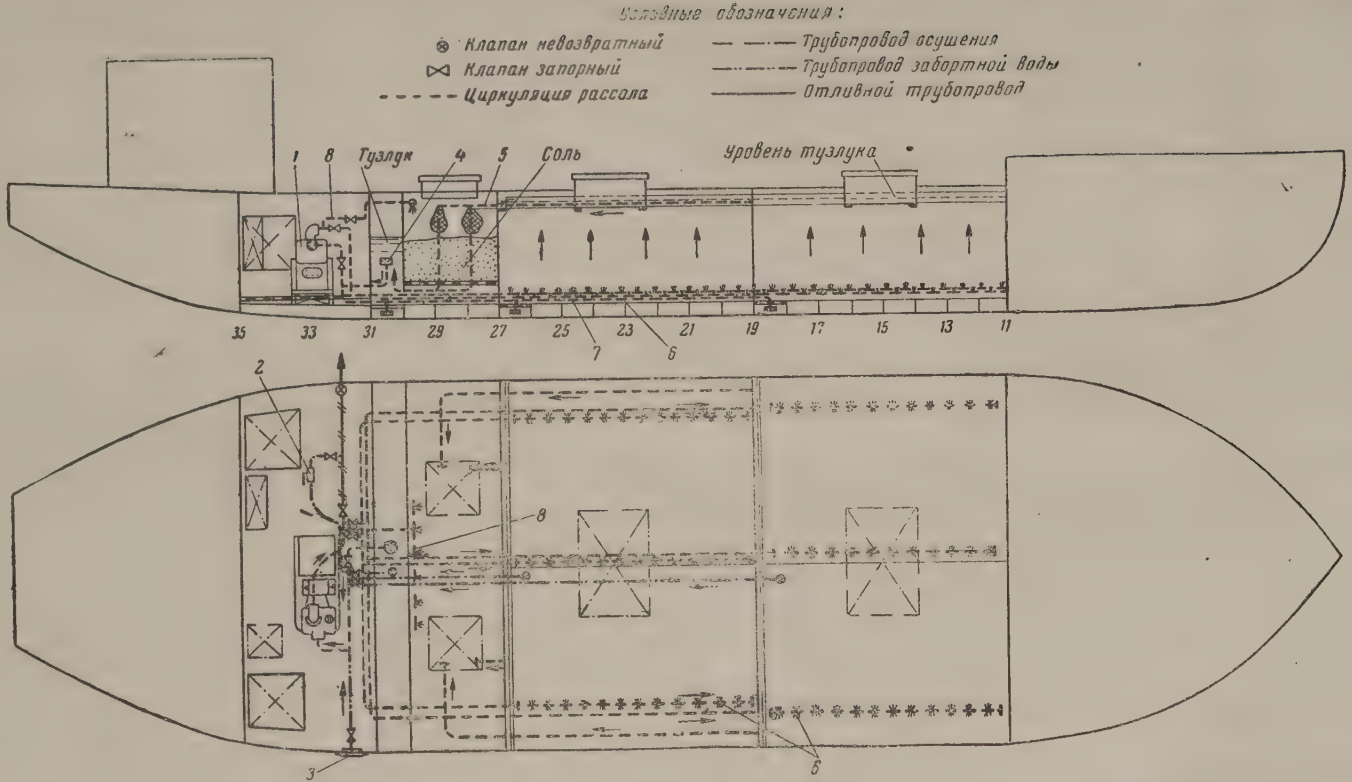


Рис. 2. Схема трубопроводов на плашкоутах, переоборудованных для транспортировки сельди в циркулирующих тузлуках: *1*—насос С-245 с двигателем Т-62; *2*—насос осушения аварийной БКФ-2; *3*—кингстон; *4*—приемный трубопровод концентрированного тузлука; *5*—трубопровод перелива тузлука; *6*—трубопровод подачи тузлука в трюмы (барбатер); *7*—трубопровод осушения; 8—трубопровод для первоначального получения тузлука и его восполнения.

дого трюма по две переливные трубы диаметром 100 *мм*, чтобы переливать тузлук из трюмов в отсек. Тузлук фильтруется при выходе через съемные мешки из плотной мешковины, закрепляемые на концах труб.

Отсек для соли также имеет водонепроницаемый настил (второе дно) и решетку из деревянных брусьев сечением 100×100 *мм*, закрепляемую на высоте 300 *мм* от настила. Расстояние между брусьями решетки 15 *мм*. На решетку отсека перед загрузкой соли укладывают в два слоя мешковину, через которую фильтруется концентрированный тузлук перед поступлением его в тузлукоотстойник. В тузлукоотстойнике (в районе 30—31 шпангоутов) на высоте 800 *мм* над флорами установлена приемная труба для концентрированного тузлука.

В насосном отделении установлен циркуляционный насос для тузлука типа С-245 с двигателем Т-62 мощностью 13 *л. с.*, топливная цистерна емкостью 0,8 *м*^{3}, масляная цистерна емкостью 0,4 *м*^{3}, ручные насосы и трубопроводы систем. Самовсасывающий центробежный насос С-245 имеет максимальную производительность 35 *м*^{3}/*час* при манометрическом напоре до 20 *м*. Вход в насосное отделение по скобтрапу из рулевой рубки через люк.

Из тузлукоотстойника тузлук перегоняется насосом С-245 в барбатеры, расположенные в трюмах (рис. 2). Насос С-245 используется, кроме того, для осушения трюмов и подачи забортной воды в трюмы при разгрузке плашкоута.

Металлическая рубка на палубе судна имеет внутри продольную газонепроницаемую переборку и поперечную переборку по правому борту. Запасная бензиновая цистерна емкостью 0,8 *м*^{3} установлена в выгородке с правого борта. Двигатель ЗИС-120 рыбонасоса РБУ-200 помещается в выгородке рубки по левому борту.

Расходный бензиновый бачок, установленный на корпусе рыбонасоса, защищен от нагревания и механических повреждений съемным металлическим кожухом, окрашенным в белый цвет. Рыбонасосная установка РБУ-200 имеет производительность по рыбе до 18 *т*/*час*.

Рулевая рубка расположена с правого борта в носовой части и оборудована рулевой машинкой со штуртросовой проводкой. Вход в рулевую рубку с правого борта.

Осушение трюмов и отсека для соли осуществляется насосом С-245. Для осушения остальных отсеков имеется система мерительных труб диаметром 50 *мм*, через которые воду удаляют ручным и переносным насосом типа РН-1.

Форпик, ахтерпик и жилые помещения вентилируются гуськами диаметром 50 *мм*, вентиляция насосного отделения осуществляется дефлекторной головкой диаметром 150 *мм*, а также через входной люк и световой кап. Для вентиляции междудонного пространства в трюмах служат воздушные гуськи диаметром 50 *мм*, выведенные над палубой, а для вентиляции выгородок рубки — вентиляторы с эжекторными и дефлекторными головками диаметром 150 *мм*.

Якорное, швартовое и буксирное устройства, а также шкиперское, аварийное и навигационное снабжение плашкоута соответствуют требованиям Морского Регистра СССР. Противопожарное оборудование в связи с установкой двигателей и топливных цистерн дополняется пожарной кошмой, ящиками с песком и огнетушителями.

Для освещения кубрика, рубки и насосного отделения имеются герметические светильники, питание которых осуществляется от аккумуляторов, заряжаемых от генератора двигателя ЗИС-120.

Перед выходом судна в рейс в соляной отсек загружают 15 *т* соли. Перед этим на решетку у днища укладывают в два слоя чистую мешковину. В бункер для хранения льда, расположенный на палубе плашкоута, загружают 15 *м*^{3} мелкодробленого льда. Сверху лед закрывают рогожными матами в несколько слоев.

Во время перехода к месту приема рыбы подготавливают концентрированный тузлук, который заливают в оба трюма на высоту до 40 *см*. Тузлук приготовляют из чистой забортной воды и при помощи циркуляционного насоса С-245 несколько раз перегоняют через тузлукоконцентратор.

Непосредственно перед приемом сельди из ледяного бункера в трюмы (в приготовленный тузлук) ссыпают лед, распределяя его по отсекам трюмов равномерным слоем.

Один из сетных мешков, подвешиваемых к поворотным сетным рамам, опускают за борт, и в него при помощи ручных блок-талей опускают приемный клапан рыбонасоса.

Сельдь из промысловых судов перегружают в сетной мешок и выкачивают рыбонасосом. Далее, через нагнетательный шланг и переносный водоотделитель сельдь направляется в трюмы плашкоута.

Отсепарированная вода выливается по гибкому шлангу за борт. Высота слоя равномерно загружаемой в трюмы сельди около грузовых люков не должна превышать уровня гнетущих решеток. Прием сельди может вестись из кошельковых неводов и из трюмов промысловых судов.

После заполнения трюмов в просветы грузовых люков вставляют гнетущие решетки, закрепляемые при помощи деревянных брусков, затем грузовые люки задраивают по-походному и включают циркуляционную систему. Во время транспортировки сельди тузлук циркулирует через сельдь по следующему графику: первый период циркуляции — 6 *час*, затем 2 *час* перерыв, далее периоды циркуляции по 4 *час* с перерывами по 2 *час*.

С приходом в порты грузовые люки вскрывают, и сельдь перекачивают рыбонасосом в приемные бункеры рыбообрабатывающих предприятий.

Перед выходом в следующий рейс трюмы и соляной отсек плашкоута подвергают санитарной обработке.

В. М. КИРИЛЛОВ
Азчернирo

Сопротивление кошельковых неводов при выборке фрикционными ролами

Для выборки сетных орудий лова все большее применение находят машины с фрикционными ролами. Благодаря возникающей в процессе тяги орудия лова силе трения — сцепления сети с поверхностью вращающихся ролов представляется возможным в той или иной степени осуществить механизацию выборки и вместе с тем сохранить сетематериалы от механических повреждений. Однако применяемые в настоящее время такого рода машины еще не обеспечивают полной механизации выборки и, кроме того, далеко не полностью предохраняют сетематериалы от износа.

Совершенствование машин, предназначенных для выборки сетных орудий, должно проводиться на основе тщательного изучения их эксплуатационных характеристик. В частности, путем непосредственных измерений сопротивления орудий лова в процессе механизированной выборки можно определить оптимальные величины тяговых усилий в зависимости от скорости

выборки и давления в фрикционной паре.

В процессе механизированной выборки сопротивление орудий лова колеблется в больших пределах, так как зависит не только от их размеров и ассортимента сетематериалов, характеристик судна (водоизмещения и парусности), скорости выборки и других постоянно действующих факторов, но и от таких случайных явлений, как гидрометеорологические условия (ветер, течение, волнение), а также от величины улова, особенностей поведения рыбы и т. д.

Поэтому сопротивление орудий лова может быть определено только путем большого числа измерений при различных условиях выборки.

Попытки определять сопротивление кошельковых неводов и других орудий лова путем динамометрирования натяжения ведущей ветви тросового привода (от турачки сейнерной лебедки к выборочному механизму) давали весьма неточные результаты. Основная причина такой неточности заключается в том, что натяжение ведущей ветви привода зависит не только от сопротивления невода, но и от натяжения ведомой ветви, которое изменяется в процессе выборки вследствие растяжения троса, деформации крепления направляющих роликов, неоднократного натяжения троса талями по мере его пробуксовки на турачках. Когда сопротивление невода превышает 400 *кг*, учет всех описанных факторов настолько усложняется, что этот способ измерения делается практически неприемлемым.

В связи с широким применением неводовыборочных машин с электроприводом представилось возможным определять сопротивление кошельковых неводов, пользуясь показаниями электроизмерительных приборов. Для этого предварительно производится динамометрирование натяжений набегающего конца T_1, при скольжении невода на вращающихся ролах неводовыборочной машины при различных натяжениях сбегающего конца T_2.

На рис. 1 показаны схемы таких определений сопротивления кошельковых неводов путем динамометрирования. Эти работы проводились на БЧС, оборудованном неводоподъемником конструкции Азчерниро (рис. 1, *а*) и на СЧС с неводовыборочной машиной системы Остапенко (рис. 1, б). Различие между указанными машинами заключается в том, что первая из них обеспечивает при выборке невода угол обхвата около 480°, а вторая — около 250°. Кроме того, в неводовыборочной машине конструкции Азчерниро предусмотрено автоматическое натяжение сбегающего конца невода T_2 с усилием 10 *кг*.

Одновременно с показаниями динамометра снимают показания амперметра и вольтметра, подключенных к электродвигателю неводовыборочной машины. Данные многократных измерений заносят в таблицу или на их основе составляется график зависимости показаний динамометра и электроизмерительных приборов.

В процессе выборки невода, пользуясь показаниями электроизмерительных приборов и графиков, определяют величины T_1.

Исходные данные для определения зависимости T_1 от показаний электроизмерительных приборов (рис. 2) были получены нами путем трехкратных измерений (в разное время) на одном БЧС и двух СЧС. На СЧС, как предварительные измерения, так и измерения в процессе выборки производились только на четвертой скорости, при которой обычно и осуществляется выборка невода.

Для измерения величины T_1 применялся двухтонный динамограф Горячкина. Запись показаний электроизмерительных приборов на ленте динамографа обеспечивала необходимую синхронность наблюдений. Характер записи динамографа зависит от формы и материала поверхности ролов, но соотношение средней величины T_1 и показаний электроизмерительных при-

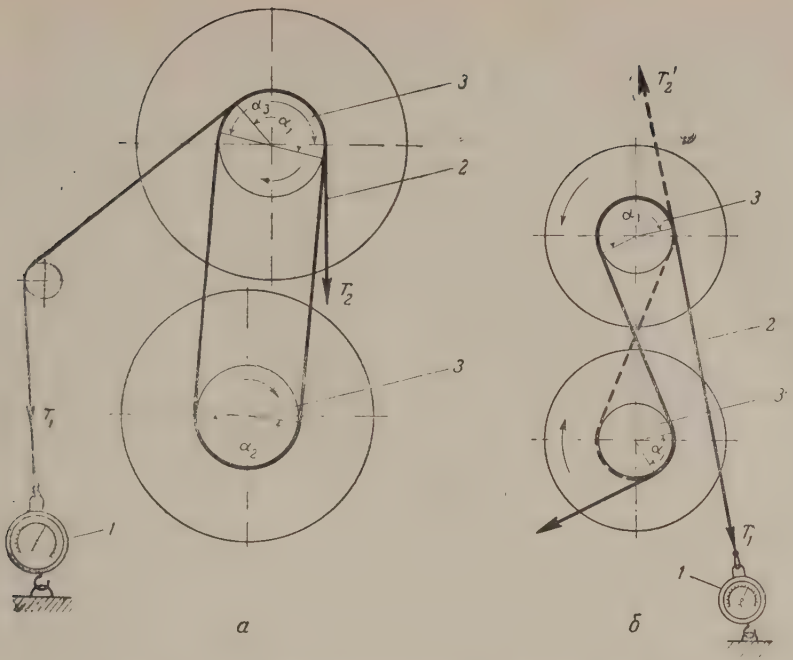


Рис. 1. Схемы динамометрирования натяжения невода T_1
а—на БЧС (вид сбоку); *б*—на СЧС (вид в плане):
1—динамограф; *2*—жгут невода; *3*—ролы; T_1 и T_2—усилия на концах невода.

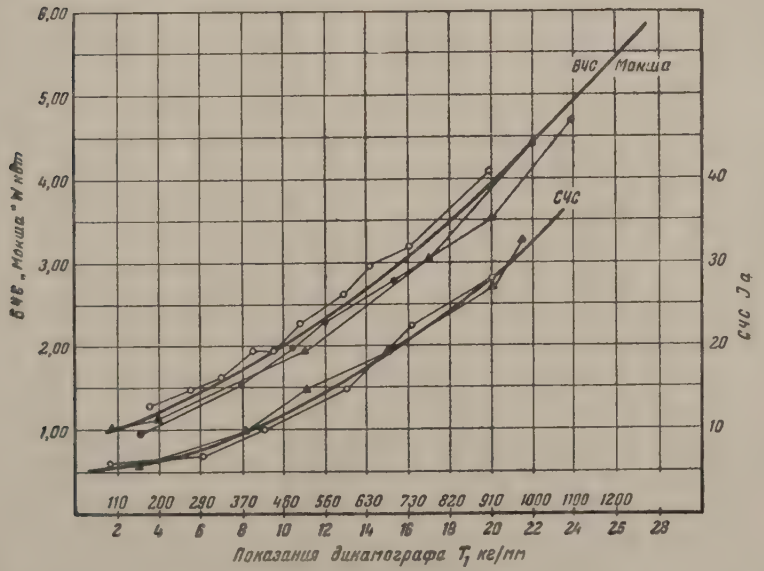


Рис. 2. Графики зависимости показаний электроизмерительных приборов от силы T_1.

боров остается практически одинаковым для различных поверхностей.

Учитывая погрешности используемых приборов и допускаемые неточности при снятии с них показаний, предельное относительное отклонение величины T_1 принято равным $\pm 8\%$.

Как видно из рис. 2, разброс точек при измерениях на БЧС несколько превышает предельное относительное отклонение. Это объясняется изменчивостью числа оборотов вспомогательного двигателя (вследствие большого износа), что в свою очередь, вызывало колебания напряжения на клеммах генератора в пределах до 20%. На БЧС зависимость T_1 выведена от потребляемой электродвигателем мощности в *квт*; на СЧС напряжение на клеммах генератора было устойчиво, поэтому зависимость T_1 выведена от показаний амперметра.

Описанным способом в 1957 и 1958 гг. нами производились замеры сопротивлений T_1 ставридных кошельковых неводов (из дели капроновой, нить № 34/9, ячея 18 *мм;* высота невода 105 *м*, длина 700 *м*) при выборке на глубинах более 25 *м*. Обобщенные результаты этих замеров в процессе 28 выборок приведены в таблице.

Таблица

Условия выборки	Форма и материал поверхности ролов	Окружная скорость ролов	Средняя скорость выборки	T_1, *кг*	
				Характерный диапазон	Преобладающие величины
		м/мин			
Машина Остапенко на СЧС					
Первой категории	Ребристая сталь	19,5	12	100—350	250
» »	Обвитые канатом	20,0	14	100—400	300
» »	Обвитые резиной	19,5	14,5	100—400	300
Второй категории	Ребристая сталь	19,5	9	200—500	400
» »	Обвитые канатом	20,0	11	300—600	450
Третьей категории	Ребристая сталь	18,0	7	400—700	550
» »	Обвитые канатом	18,0	9	400—800	600
Неводоподъемник конструкции Азчерниро на БЧС					
Первой категории	Гладкая сталь	16,5	15—16	300—450	350
» »	Обвитые сорочком	17,0	17—17,5	300—500	400
На пог. м крыла до 6 запутавшихся ставрид	» »	17,0	17	300—550	450
При подъеме скоплений медузы в складках дели	» »	до 15,0	до 10	до 1000*	
При задевах за донные препятствия	» »	—	—	до 1200*	
Второй категории	» »	16,0	15—16	400—700	600
Третьей категории	» »	15,0	12—14	600—900	750
Волнение — зыбь 4 балла	» »	15,0	12—14	200—900	—

* К сбегающему концу невода прилагалось усилие до 15 *кг*.

Для удобства сопоставления характеристик неводовыборочных машин и выявления степени влияния гидрометеорологических условий на сопротивление невода, полученные данные разделены на три категории.

К первой категории отнесены данные, полученные при следующих условиях: сила ветра не более 3-х баллов, волнение 1—2 балла и слабое течение. В Черном море при этих условиях производится около

50% заметов кошельковых неводов. Как видно из таблицы, при выборке невода машиной Остапенко со скоростью 12—14 *м/мин* преобладает сопротивление 250—300 *кг*, а при выборке машиной Азчерниро со скоростью 16—17 *м/мин* сопротивление равно 350—450 *кг*.

Ко второй категории отнесены данные, полученные при силе ветра до 5 баллов, волнении до 3 баллов и значительной скорости течения. В этих условиях производится около 30% заметов. В результате воздействия указанных факторов сопротивление невода увеличивается в среднем на 50%, одновременно уменьшается скорость выборки.

Третьей категории соответствуют следующие условия: сила ветра более 5 баллов, волнение более 3 баллов и сильное течение. Эти условия принято считать нерабочими, но внезапные изменения погоды в процессе лова, а чаще незнание глубоких течений, вынуждают проводить до 10% выборок именно в этих условиях. Нам пришлось дважды наблюдать выборку на БЧС при ветре до 6,5 баллов и волнении более 3 баллов. Сопротивление невода большей частью было равно 700—750 *кг*, а скорость выборки снижалась до 12 *м/мин*. В подобных условиях скорость выборки невода машиной Остапенко уменьшается до 7 *м/мин*.

Принятое нами деление степени влияния гидрометеорологических факторов на три категории весьма условно, так как в процессе каждой выборки сопротивление невода непрерывно меняется, и в некоторые моменты выходит за пределы этих категорий. Приведенные в таблице данные являются наиболее характерными для своих категорий.

Наряду с перечисленными факторами, определяющими относительно постоянное сопротивление невода, на него воздействуют и некоторые другие факторы, временно увеличивающие сопротивление. Такими факторами являются массовое попадание рыбы, медузы и ракушек в складки невода, давление улова на сетное полотно, задевы невода за донные препятствия и др. Степень воздействия некоторых из указанных факторов на сопротивление невода можно видеть из данных, приведенных в таблице. Из этой же таблицы видно, насколько отличаются скорости выборки невода от окружной скорости ролов. Опытным путем установлено, что при отсутствии пробуксовки скорость выборки равна окружной скорости ролов. Исходя из этого и из данных таблицы, нетрудно установить величину пробуксовки. Для ребристых ролов машины Остапенко при различных условиях выборки, на единицу выбранной длины невода, равной длине периметра рола, приходится соответственно пробуксовывающих оборотов ролов 0,6; 1,2; 1,6, а для ролов, обвитых канатом,— 0,4; 0,8; 1,0.

Чтобы устранить пробуксовку на ролах машины Остапенко, необходимо создавать натяжение T в зависимости от материала поверхности ролов не менее 1/6 — 1/10 сопротивления невода. Казалось бы, что такое натяжение нетрудно обеспечить усилием семи человек, набирающих невод. Однако, как показывает практика, в зависимости от сопротивления невода и окружной скорости ролов произвольно устанавливаются определенная скорость выборки и величина T_2 наиболее приемлемые при длительной работе для набирающих невод, но далеко недостаточные для устранения пробуксовки. Даже в случаях, когда выборка осуществляется при самых благоприятных гидрометеорологических условиях ролами, покрытыми резиной, пробуксовка равна 20—30%.

При выборке неводоподъемником конструкции Азчерниро величина T_2 равна 10 *кг* (т. е. весу жгута невода, сбегающего с горизонтально расположенного рола на высоте 16 *м* над палубой), что обеспечивает отсутствие пробуксовки до того момента, пока сопротивление невода не превышает 750 *кг*. При футеровке ролов резиной про-

буксовка полностью устраняется, но увеличивается переползание слоев дели, что сопровождается перекосами крыла невода, поступающего в наборку.

Приведенные данные дают возможность более обоснованно анализировать и оценивать различные машины, рабочим органом которых являются фрикционные ролы.

Нетрудно определить, например, эксплуатационные качества силового блока, применяемого в канадском рыболовстве для выборки кошельковых неводов. Как известно, силовой блок обеспечивает угол обхвата менее 180°. Если желоб блока сделать клиновидным, с резиновыми ребрами (что обеспечит соотношение усилий $T_1 : T_2 = 10$), то и при этих условиях, во избежание перекосов сетного полотна от излишнего переползания слоев дели, натяжение сбегающего с блока жгута невода должно быть не менее 1/5 сопротивления орудия лова. В этом нетрудно убедиться как на опыте, так и путем расчета по известной формуле Л. Эйлера, приняв для случая трения капроновой дели о капроновую дель коэффициент трения 0,5 *. Вес сбегающего с блока жгута ставридного невода при высоте подвеса 8 *м* будет равен 50 *кг*. Следовательно, тяговое усилие силового блока без дополнительного натяжения сбегающей ветви не может превышать

$$50 \times 5 = 250 \text{ кг}.$$

Так как сопротивление невода при выборке машиной Остапенко со скоростью до 14 *м/мин* может достигать 700 *кг*, то обслуживающим выборку невода рыбакам приходится создавать натяжение сбегающей ветви соответственно усилием до 70 *кг*. Следовательно, при применении силового блока, для обеспечения такой же скорости выборки, учитывая вес свисающего с блока жгута невода, потребуется приложить дополнительное натяжение до 100 *кг*.

Сопоставление приведенных даных показывает, что при выборке невода в условиях, соответствующих первой категории, когда пики сопротивления невода не превышают 350 *кг*, силовой блок будет иметь преимущество перед машиной системы Остапенко. как по степени механизации выборки, так и по уменьшению пробуксовки невода. По мере возрастания сопротивления невода эти показатели для силового блока будут ниже, чем для машины Остапенко.

С. Н. ПРОБАТОВ
Амурское отделение ТИНРО

О возможности лова каспийской кефали подъемными заводами

Промысел кефали, успешно акклиматизировавшейся в Каспийском море, возник еще в 1937 г. Однако он развивался медленно. Долгое время общие уловы каспийской кефали в водах СССР не превышали 3—5 тыс. *ц* в год. В последние годы в связи с широким внедрением в рыболовство капроновых сетематериалов. уловы кефали несколько повысились и составляют обычно 9—12 тыс. *ц* в год.

Изучение же запасов и разведка кефали показывают, что имеются возможности добычи ее в количествах по крайней мере не меньших, чем добывается кефали в удачны

* Фактически величина этого коэффициента изменяется в зависимости от нагрузки в пределах 0,38 ÷ 0,55

для промысла годы в наших водах Черного моря (известны уловы до 34 тыс. *ц*).

Изучение биологии, поведения кефали и сравнительный анализ организации каспийского и черноморского кефального промысла позволяют вскрыть важные причины слабого развития его на Каспии. Дело в том, что в большинстве районов кефального промысла ловят чаще всего нагуливающуюся кефаль, которая не образует мощных скоплений. Ходовая же, косячная кефаль, на облове которой преимущественно и основан крупный кефальный промысел в Черном море, облавливается на Каспии очень редко.

Лов на зимовках, также играющий в черноморском кефальном промысле значительную роль, проводится и на Каспии, в южной части туркменских вод. Однако характер зимнего промысла здесь совершенно иной: в условиях сравнительно небольшого охлаждения воды на зимовках в Каспии не бывает плотных малоподвижных косяков кефали, зона же небольших глубин, где обитает кефаль, значительно шире. Поэтому здесь применяются не кошельковые невода, как на Черном море, а дрифтерные сети, которые облавливают сравнительно разреженные и подвижные скопления рыбы на большой акватории. Дальнейшее развитие зимнего (вернее зимне-весеннего) лова кефали здесь несомненно имеет перспективы, но он ограничен как во времени, так и в пространстве.

Для значительного же усиления вылова кефали на Каспии необходимо освоить лов мигрирующих, ходовых косяков.

На Черном море основное и, в сущности, единственное промышленное орудие лова ходовой кефали — подъемный завод — своеобразный ставной невод, в котором активизирован процесс закрывания зашедшей рыбе выхода из «котла» — подъемной сети (для этого на вышках дежурят рыбаки, которые поднимают входную подбору). Лов этим орудием имеет два крупных недостатка, заключающихся в том, что он пассивен — улов зависит от того, подойдет ли к заводу кефаль, и для обслуживания завода (выборки улова) нужна большая бригада — нередко в 30—35 человек и до 6 лодок.

Но при удачном выборе места установки подъемных заводов на пути массового хода кефали уловы ими бывают большими. Поэтому уже с первых лет промысла кефали на Каспии возник вопрос о применении здесь подъемных заводов. Дважды предпринимались опыты такого лова. Первый опытный завод стоял в течение двух летних месяцев 1940 г. у Красноводской косы, второй небольшой завод (размер подъемной сети 30×40 *м* вместо обычных 60—70 *м*) был установлен ненадолго летом 1942 г. у Мангышлака.

Но оба эти опыта вследствие неудачного выбора мест и времени лова (не были захвачены ни весенние, ни осенние миграции) положительных результатов не дали и вопрос остался на долгое время забытым.

Его вновь поднял в 1954 г. Б. С. Ильин*. По его мнению, такой лов возможен по восточному берегу от о. Огурчинского до м. Песчаного, а по западному — у Апшеронского п-ва и в южной части Дагестанского побережья.

После некоторых специальных исследований мы можем высказать по этому поводу ряд конкретных предложений.

Ходовая кефаль движется, как известно, вдоль восточных и западных берегов Среднего и Южного Каспия. Однако во многих районах побережья трудно рассчитывать на успех лова заводами, так как берега или слишком отмелы (особенно в Южном Каспии), или прибойны (западное побережье Среднего Каспия). У отмелых берегов миграции происходят, как правило, в широкой зоне, и завод сможет обловить лишь небольшую часть проходящих косяков. Часто повторяющийся при-

* Б. С. Ильин. «Рыбное хозяйство» № 11, 1954.

бой также заставляет косяки кефали держаться дальше от берега, а в шторм он опасен для самого завода.

Наконец, в некоторых районах преимущественно Южного Каспия, где имеется много островов (например, Бакинский архипелаг, район островов Жилой—Артема) трудно рассчитывать на успех лова подъемными заводами еще и потому, что ход косяков разбивается здесь на несколько путей — часть кефали идет вдоль материкового берега, а часть вдоль цепи островов. Это относится и к району о. Огурчинского, где Б. С. Ильин рекомендует устанавливать заводы. Кефаль здесь проходит по трем путям вдоль материкового и островного берегов мелководного Туркменского залива и вдоль западного берега острова.

По западному берегу Каспия имеется очень немного мест, где можно рассчитывать на успешное применение подъемных заводов.

Представляет интерес, в частности, южно-дагестанский участок с каменистыми грядами, защищающими берег от прибоя. Около них наблюдаются скопления кефали. Однако характер движения ее косяков здесь пока мало изучен.

Для лова подъемными заводами наиболее удобны восточные берега Среднего Каспия к северу от Красноводской косы и почти до Мангишлака. В этом районе берега, как правило, достаточно приглубы, сильные прибойные ветры сравнительно нечасты, преобладают восточные ветры, дующие с берега. При таких ветрах под берегом создается затишная зона, привлекающая кефаль. По данным авиаразведки, вдоль восточного побережья Среднего Каспия происходят массовые миграции кефали весной и осенью в более узкой прибрежной зоне, чем у других берегов моря.

Данные авиаразведки и аэрофотосъемки ходовой кефали у казахстанских берегов* показывают, что косяки кефали во время хода (в начале сентября) держатся здесь на расстоянии преимущественно от 200—300 *м* до 1 *км* от берега.

В отличие от черноморской каспийская кефаль (крупный сингиль) держится в ходовых косяках более разреженно. Но плотность косяка при разных условиях неодинакова. Чем холоднее вода, медленнее движение косяка и мельче сама рыба, тем плотность косяка больше. В быстро движущемся косяке рыбы распределяются в один слой. Попытки подсчета по аэрофотографиям показали, что плотность таких косяков в начале сентября сравнительно невелика и составляет около 300 крупных рыб на 1000 $м^2$. Если принять, что площадь большой подъемной сети составляет около 4 тыс. $м^2$, то при указанной плотности косяка завод сможет одновременно закрыть около 1200 рыб или, считая в среднем вес каждой рыбы равным 1 *кг*, около 12 *ц* кефали.

В большинстве случаев завод будет ловить не только быстро движущуюся кефаль, но и задерживающуюся у завода и на камнях, поэтому уловы могут быть больше. Позднее же, с похолоданием, кефаль держится плотнее. Все это свидетельствует о возможности успешного применения заводов в указанном районе.

С целью выявления наиболее удобных пунктов для организации лова подъемными заводами нами была рекогносцировочно обследована с промерами глубин узкая прибрежная зона у некоторых мысов казахстанского побережья. Было выявлено 4 наиболее удобных для этой цели пункта, из них следует в первую очередь обратить внимание на м. Меловой и, затем,— м. Токмак, где глубины свыше 6 *м* находятся тотчас за небольшим свалом и к ним примыкают участки с каменистым грунтом и водорослевым покровом. Наиболее крутой склон дна под берегом (до глубины 7 *м*) имеет м. Меловой. Около него с южной стороны есть небольшая каменистая и мелководная бухта, сильно зарастающая водорослями, в которой часто скапливается кефаль. У этого мыса близко от берега, на

* «Рыбное хозяйство» № 8, 1953.

асстоянии порядка ста метров, мо-но было бы установить подъемный авод.

У м. Токмак это расстояние при-ерно в два раза больше, у м. Ска-истый не менее 350 *м*, у м. Раку-ечного 600 *м*. Наиболее приглубый ерег у м. Сагындык, расположен-ого севернее всех перечисленных. Однако берег здесь прибойный, по-тому этот пункт очевидно будет не-добным для установки подъемных аводов. Мало пригоден для этого и часток у м. Песчаного, он не за-ищен от большинства ветров, рунт здесь песчаный, и кефаль ча-ще держится в некотором отдале-ии от берега.

Из практики крымского рыбо-овства известно, что на некоторых частках берега заводы ставятся олько на весенний ход кефали, а на екоторых других — только на осен-ий. Такие случаи могут быть и на аспии. По конфигурации берега м. Токмак можно судить, что десь лучше будет ловиться весен-яя кефаль, тогда как осенняя в этом есте пройдет на юг в основной мас-е мористее, не имея стимула при-киматься к берегу, который на этом частке довольно резко поворачива-т к востоку. То же следует сказать заводах, которые будут устанав-ивать у относительно отмелого по-ережья: осенью после начала ох-аждения прибрежных вод кефаль, очевидно, будет реже подходить сю-а, чем весной, когда эти воды пер-ыми прогреваются.

Установка завода и организация а нем лова требуют больших зат-ат. Это обязывает обоснованно одходить к определению наиболее ыгодного его положения.

В связи с тем, что опыта лова одъемными заводами на Каспии ет, мы рекомендуем в первый год рганизовать на намеченном месте Меловой, Токмак или Скалистый) редварительные наблюдения и лов олее легким способом, не требую-им большой бригады рыбаков и рупных затрат. Это старый способ аблюдения за подходом кефали (с ышки) и ограждения тони, исполь-уемой иногда при неводном лове кефали на Черном море и позволяющий делать заметы не наугад, а при появлении косяков рыбы*.

На легких гундерах навешивают заградительную Г-образную сетную стену вначале перпендикулярно к берегу, а затем под прямым углом в ту сторону, откуда в данный сезон ожидается движение кефали. У конца этой стены устанавливают наблюдательную вышку, подобную тем, какие ставят по углам подъемных заводов. Заградительная стена должна плотно прилегать к грунту и подниматься над водой не менее чем на 1 *м*, или же может быть снабжена сетным желобом, провисающим низко над водой с наружной стороны стены (на этот желоб будет попадать прыгающая через стенку кефаль).

С вышки следует вести постоянные наблюдения в течение всего сезона, которые будут иметь важнейшее значение для изучения особенностей хода кефали в данном месте и определения будущего положения подъемного завода. По результатам же опытного лова, проводимого по сигналам наблюдателя с вышки (при подходе рыбы), можно будет более точно судить о мощности косяков кефали, так как одни лишь визуальные наблюдения такой подвижной рыбы, как каспийская кефаль, не всегда дают об этом верные представления.

Способы опытного лова могут быть различными. Если каменистый грунт не позволяет применять волокуши, то можно ограничиться двухстенными порежовыми сетями, которыми следует пересыпать вход в огражденное пространство после захода в него косяков. Для облегчения попадания кефали в сеть и на желоб стены ее разгоняют шумом и всплесками. Чтобы кефаль не ушла через сеть, можно параллельно высыпать сразу две сети, на расстоянии около 1 *м* одна от другой. Тогда кефаль, перепрыгнув через одну сеть, сразу попадает в другую. Можно снабдить сеть двухстенным

---

* Каврайский. «Вестник рыбопромышленности» № 4. 1917.

порежовым «парапетом», который удерживается при помощи распорных палок на поверхности воды с задней стороны сети. Прыгающая кефаль падает на него и застревает в карманах, образуемых порежью. Наконец, где возможно, следует взмучивать воду перед сетью, тогда кефаль не увидит сети и не будет прыгать через взмученную воду, а если и будет прыгать, то попадет в сеть.

Какой способ лова будет выбран в каждом случае — зависит от местных условий. Для проведения же предварительных наблюдений и лова потребуется небольшая бригада в 7—10 человек, среди которых хотя бы 1—2 ловца должны быть хорошо знакомы с работой черноморских подъемных заводов.

Для организации лова подъемными заводами следует уже теперь дать некоторые рекомендации. Учитывая, что каспийская кефаль в общем значительно крупнее черноморской и в условиях обычно более высокой, чем на Черном море, температуры воды подвижнее и в косяке держится разреженнее, не следует делать подъемные заводы уменьшенного размера.

В небольшой подъемной сети трудно будет закрыть крупный косяк кефали и уловы будут меньше возможных.

При установке подъемных заводов надо учесть рационализаторские предложения, направленные на улучшение установки, облегчение на ней труда и сокращение числа обслуживающих рыбаков. Например, керченские рыбаки устраивают у подъемной сети так называемые «кассы» — вентереобразный мешок, служащий для накапливания мелких уловов. Используя склонность кефали искать выход из окружения во всякого рода дырах, можно добиться, что она сама будет уходить в «кассу». Для опорожнения «кассы» не требуется столько людей и лодок, как при переборке большой сети. Этот способ особенно подойдет на Каспии там, где окажется, что крупные косяки очень редко заходят в завод.

Хан-Магомедов в 1940 г. предлагал отказаться от самой подъемной сети, а устанавливать только подъемную и боковые стены. Завод при этом получается без дна, чем достигается экономия в материале.

Имеется ряд предложений по механизации подъема входной подборы — операции очень ответственной, от быстроты проведения которой зависит величина улова. Предложено также устанавливать под некоторым углом еще морское крыло, чтобы направлять в завод косяки, идущие несколько мористее.

В заключение следует подчеркнуть, что в отношении времени проведения всех описанных опытов надо ориентироваться на периоды сезонных миграций кефали. У казахстанского берега весенние миграции приходятся в основном на май и июнь (в относительно холодные годы несколько позже), а осенние — примерно на период с середины августа до октября. Несоблюдение этих сроков было одной из главных причин неудач прошлых опытов.

Приступая к лову, следует обеспечить быструю отправку, обработку или сохранение улова, чтобы это не тормозило промысел и не снижало его эффективности.

Е. Н. ГРИГОРЬЕВ
Главный инженер Грузрыбфлота

Малый кефально-ставридный кошельковый невод

Изыскивая пути использования внутренних резервов предприятия, рыбаки-новаторы производства Грузрыбфлота в тесном сотрудничестве с инженерно-техническими работниками внедряют передовые методы труда и проводят большую работу по механизации трудоемких процессов и улучшению условий труда рыбаков на промысловых судах, предлагают и внедряют в производство новые виды орудий лова.

По предложению капитан-бригадира СЧС-73 Г. М. Уклеба и инженера по добыче Д. Н. Трощего, цех постройки орудий лова Грузрыбфлота в короткие сроки изготовил малый кефально-ставридный кошельковый невод длиной 350 *м* в посадке и высотой 55 *м* в жгуте. Невод не имеет клиньев, что позволяет упростить работы по его ремонту. Благодаря малым размерам невод удобен для заметов на мелководье и в предустьевых участках моря, имеющих илистый грунт. Им не опасно сделать замет даже на акватории порта.

Длина невода 350 *м* выбрана не случайно. Это — минимальная длина невода, позволяющая свободно производить процессы замета и кошелькования механизированным способом.

Имеются кольцевые 100-, 150-метровые невода, которые используются для лова кефали и ставриды зимой, но работу с этими неводами нельзя механизировать из-за их малых размеров.

Уловистость невода новой конструкции несомненно превышает уловистость кольцевых неводов. Если длина малого кошелькового невода примерно в 3 раза превышает длину существующих кольцевых кефальных неводов, то площадь облова его в 9 раз больше.

Малый кошельковый невод загружается кольцами по способу, предложенному новатором капитаном-бригадиром Г. М. Уклебой и заключающемуся в том, что нижняя подбора освобождается от грузов, а весь вес загрузки представлен только стяжными кольцами, закрепляемыми на уздечках в центре.

Благодаря такой загрузке невод можно выметывать на илистом грунте и это не приводит к аварии невода.

Невод легок и удобен в работе, выборка его длится не более 30—40 *мин.*

Строится он из делей, бывших в употреблении, полученных при растакелаживании больших ставридных кошельковых неводов.

При постройке невода дели распределяются следующим образом. Притон строится из делей № 34/12—14 *мм* 80%-ной годности. Предпритонная часть составляется из плах 60—70%-ной годности, большая же часть невода строится из делей 30—40%-ной годности, которую нецелесообразно использовать на ремонт ставридных неводов, находящихся в эксплуатации.

До сих пор такие дели употребляли для изготовления канатов, разрезая плахи на отдельные полосы и скручивая их специальной машинкой.

Теперь же на изготовление канатов будут использоваться дели, прошедшие еще один полезный рабочий цикл, то есть дели, которые будут получены при растакелаживании малых кошельковых кефально-ставридных неводов.

Таким образом, себестоимость рыбы, добытой вновь предложенным орудием лова, будет значительно ниже себестоимости ставриды, добытой основным орудием.

Первый опыт использования невода, предложенного новаторами, показал хорошие эксплуатационные данные. В марте-апреле 1959 г. только двумя заметами т. Уклеба добыл 244 *ц* кефали.

Уже за первый месяц работы невод окупил затраты и дал прибыли около 100 000 руб.

Не случайно капитаны и мастера всех сейнеров Грузрыбфлота выразили желание получить такие орудия лова.

В связи с этим решено в ближайшие 2 года вооружить все суда Грузрыбфлота малыми кефальноставридными кошельковыми неводами.

На наш взгляд, для рыбодобывающих организаций Азово-Черноморского бассейна, а возможно и за его пределами, этот важный путь использования внутренних резервов представит определенный интерес, ибо ценное свойство капроновых делей — сохранять прочность в работе в течение 4—5 лет — может быть использовано значительно шире и полнее.

С. С. ТОРБАН
ВНИРО

О профиле фрикционных барабанов для выборки стальных и растительных канатов

Для выборки стальных и растительных канатов в рыбопромысловых механизмах применяются барабаны катушечного типа и фрикционные. Последние подразделяют на два вида — простые фрикционные барабаны, или турачки, и двойные.

Наиболее широкое распространение в промысловых механизмах имеют турачки. Турачками оснащены почти все виды промысловых лебедок — траловые, сейнерные, неводные, дрифтерные шпили и др.

В практике проектирования турачек до последнего времени не было единого подхода, вследствие чего имеются десятки различных конструктивных модификаций турачек, применяемых в однотипных механизмах (рис. 1). Этот, казалось бы, небольшой вопрос о конструировании турачек имеет для рыбной промышленности существенное значение, так как конструкция тягового барабана, его форма и размеры в значительной мере предопределяют долговечность работы различных канатов.

Стальной или растительный канат подвергается на турачке следующим изменениям:

1) деформации изгиба и кручения; при этом наружные волокна (проволоки) подвергаются растяжению, а внутренние, лежащие на поверхности турачки, сжатию;

2) истиранию волокон вследствие трения одних витков каната о другие;

3) истиранию волокон, лежащих на поверхности турачки, вследствие сдвига витков вдоль оси турачки.

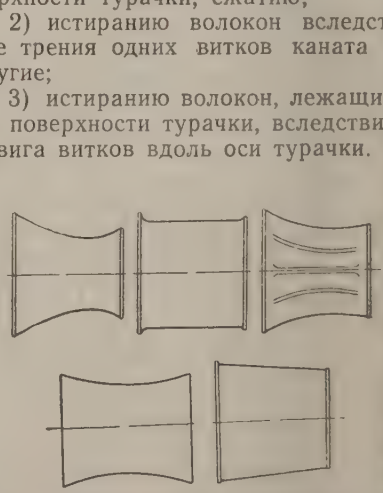


Рис. 1. Профили турачек, применяемых в промышленности.

Сдвиг витков вдоль оси турачки (в сторону меньшего диаметра) при различном профиле турачки вызывает ряд явлений, отрицательно сказывающихся на прочности каната. Так, например, на некоторых профилях турачек сдвиг витков и образующаяся при этом «слабина» предопределяет резкие скачки нагрузки в канате — мгновенное падение нагрузки до минимума и столь же быстрый ее рост до максимальных значений, вследствие чего канат испытывает рывки, расшатывающие структуру каната.

Вопрос о геометрических размерах и оптимальном профиле турачек не раз поднимался механизаторами рыбной промышленности. Для определения наиболее рациональной формы барабанов были проведены исследования И. Н. Скворцовым (1949 г.), А. В. Лестевым (1951 г.), А. И. Трещевым и Н. П. Головлевой (1952—1955 гг). Но проведенные исследования не исчерпывают проблемы, более того, многие вопросы этими исследованиями даже не затронуты.

До последнего времени при проектировании турачек исходили из следующего. Соотношение диаметра турачки и диаметра каната принимается для растительных канатов $\frac{D_б}{d_к} \leqslant 10$, для стальных канатов $\frac{D_б}{d_к} \leqslant 15 \div 20$, причем указывается, что для промысловых механизмов желательно придерживаться соотношения $D_б = 20\, d_к$. Эти соотношения определяют лишь минимальный диаметр барабана, а не его длину и профиль.

А. К. Ширинов * рекомендует определять минимальный диаметр турачки для растительных канатов из соотношения $D_б = 15 \div 20 d_к$; длину турачки по эмпирической формуле $l = 5d + (150 + 200)$ *мм*; профиль барабана рекомендует увязывать с коэффициентом трения. По соотношениям, рекомендуемым А. К. Шириновым, профиль турачки получается близким к конусу, что вряд ли приемлемо.

До последнего времени не было единого подхода при выборе диаметра турачки и расчете скорости тяги и крутящего момента.

Аналогичные трудности при проектировании барабанов шпилей, брашпилей, грузовых лебедок и другого судового оборудования возникли и перед работниками судостроительной промышленности не только в нашей стране, но и в ряде зарубежных стран. В этой связи за последние годы в ряде стран были предприняты попытки всестороннего изучения работы турачек, их классификации и на основе этого разработки стандартов для выпускаемых барабанов. Так, например, в 1944 г. в Германии были изданы стандарты «Барабаны для грузовых и швартовых операций», «Правила постройки якорных шпилей» и «Лебедки грузовые судовые. Правила постройки». В 1946 г. был принят французский стандарт «Судовые устройства. Лебедки паровые грузовые. Швартовые барабаны». В 1948 г. был издан Нидерландский стандарт «Детали оборудования судов. Палубные механизмы. Барабаны лебедок, брашпилей и якорных шпилей» и другие.

Попытки стандартизировать барабаны лебедок, шпилей, брашпилей и других судовых механизмов были предприняты и в нашей стране по линии судостроительной промышленности, при этом при разработке такого стандарта (нормали) учитывались условия эксплуатации таких барабанов в промысловых механизмах. Последняя нормаль под названием «Нормальные профили швартовых барабанов для стальных и растительных канатов. Тип и размеры» была разработана и введена в действие в 1958 г.

В этой нормали все барабаны подразделены на три типа: первый — барабаны для стальных и растительных канатов и два других — для стальных канатов. Эта нормаль прекращает длительные споры о целесообразности применения барабанов с вельпсами (ребрами) для тя-

* А. К. Ширинов. Промысловые механизмы добывающей рыбной промышленности. Пищепромиздат. М., 1954.

Таблица 1

№ профиля барабана	Для каната, мм		Размеры элементов профиля барабана, мм										Размеры расчетные, мм				Расстояние B, мм	Расстояние C, мм
													Диаметр витка стального каната для определения		Диаметр витка растительного каната для определения			
	стального диаметром d	растительного окружностью πd_1	D	D_1	D_2	L	A	R	R_1	R_2	r	r_1	крутящего момента D_3	скорости каната D_4	крутящего момента D_5	скорости каната D_6		
1	—	60	135	170	220	125	78	210	28	14	3	2	—	—	175	154	18	—
2	9,3	75	170	215	275	160	95	265	35	18	3	2	200	180	220	194	22	30
3	11,5	100	210	265	340	195	120	325	44	22	4	2	250	222	275	242	27	34
4	13,5	100	245	310	400	230	140	380	50	25	4	2	290	258	310	276	32	38
5	15,0	125	270	345	445	255	155	425	56	28	5	3	320	285	350	310	35	40
6	17,0	150	305	390	500	290	175	480	64	32	6	3	365	322	400	352	40	44
7	19,0	175	340	435	560	325	195	540	72	36	6	3	405	360	450	395	44	48
8	22,5	200	405	515	665	380	230	640	84	42	8	4	480	428	530	468	52	54
9	24,5	225	440	565	725	415	255	695	92	46	8	4	525	465	580	512	57	58
10	28,0	275	505	645	825	475	290	795	104	52	9	5	600	534	670	592	65	—
11	30,0	300	540	690	885	510	310	850	112	56	10	5	640	670	720	635	70	—
12	33,5	350	605	770	990	570	345	950	125	62	12	6	720	638	810	716	78	—
13	37,5	350	675	860	1105	640	390	1060	140	70	13	6	805	712	892	786	88	—

ги канатов. По этой нормали ребристые барабаны для тяги растительных канатов полностью исключены, для стальных канатов допускается их применение только в исключительных случаях. Это важное положение новой отечественной нормали позволит избежать чрезмерного износа канатов, наблюдаемого на ребристых барабанах. Нормаль позволяет по данному диаметру стального троса или окружности растительного каната подобрать нужный профиль барабана и все его размерения. На рис. 2 и в табл. 1 приведены данные нормали для выбора профиля барабана стальных и растительных канатов. В нормали правильно решен вопрос о профиле барабана, размерений его реборд и др. Обоснован выбор диаметра барабана для расчета скорости тяги и крутящего момента. Введение нормали имеет большое практическое значение не только для работников судостроительной, но и рыбной промышленности и ликвидирует тот разнобой, который существует при проектировании барабанов промысловых механизмов.

Однако следует отметить, что эта нормаль, на наш взгляд, не лишена недостатков. В частности, если соотношения между диаметром барабана и диаметром стального каната удовлетворяют принятым нормам, то этого нельзя сказать о соотношениях $\frac{D_б}{d_к}$ для растительных канатов. Как видно из табл. 2, для стальных канатов отношение $\frac{D_б}{d_к}$ за исключением профиля 2, превышает 18, что вполне согласуется с практикой и обеспечивает

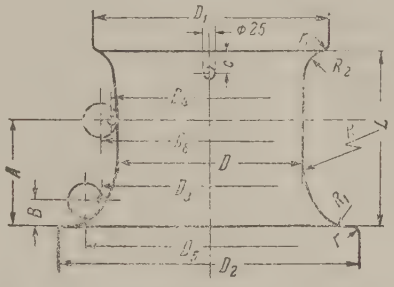


Рис. 2. Нормальный профиль барабана (турачки).

нормальную работу стальных канатов. В то же время отношение $\frac{D_б}{d_к}$ для растительных канатов, стоимость которых во много раз выше стоимости стальных канатов, колеблется лишь в пределах 6,2÷7,8, что явно недопустимо для промысловой работы, так как повлечет за собой значительный износ растительных канатов. При всем разнообразии

Таблица 2

Номер профиля	Диаметр стального каната, *мм* $d_к$	Окружность растительного каната, *мм* $\pi d_к$	Минимальный диаметр турачки, *мм* $D_б$	Отношение $D_б : d_к$	
				стальной канат	растительный канат
1	—	60	135	—	7,1
2	9,3	75	170	14,8	7,2
3	11,5	100	210	18,2	6,6
4	13,5	100	245	18,2	7,8
5	15,0	125	270	18,0	6,8
6	17,0	150	305	18,0	6,4
7	19,0	175	340	18,8	6,1
и т. д.					

конструкций турачек, применяемых для выборки растительных канатов, и их несовершенстве отношение $\frac{D_б}{d_к}$ за редким исключением бывает не ниже $12 \div 14$, хотя и здесь не выдерживаются нужные соотношения. Уменьшение этого отношения $\frac{D_б}{d_к}$ до $6{,}2 \div 7{,}8$ не обосновано и неприемлемо для рыбной промышленности.

Отношение $\frac{D_б}{d_к}$ для различных профилей барабанов приведено в табл. 2.

Следует напомнить, что проф. Д. Г. Житков проводил специальные эксперименты для выявления выносливости растительных канатов в зависимости от отношения $\frac{D_б}{d_к}$ и удельной нагрузки на канат σ *кг/мм²*. В результате этих экспериментов было установлено, что при удельной нагрузке 1 *кг/мм²* и отношении $\frac{D}{d} = 6{,}8$ выносливость каната составляет около 10 тыс. перегибов; при отношении $\frac{D}{d} = 8{,}6$ — около 45 тыс.; при отношении $\frac{D}{d} = 10{,}8$ — увеличивается до 100 тыс. перегибов; при отношении $\frac{D}{d} = 12{,}9$ — около 180 тыс. перегибов, а при $\frac{D}{d} = 20{,}4$ достигает 600 тыс. перегибов. Таким образом, увеличение отношения $\frac{D}{d}$ с 6,8 до 20,4, т. е. в три раза, обеспечивает увеличение выносливости каната почти в шестьдесят раз (рис. 3). Аналогичное явление наблюдается и при других удельных нагрузках.

Отсюда следует, что незначительные затраты, связанные с увеличением размеров барабанов, дадут большой экономический эффект за счет увеличения срока службы канатов. Некоторое увеличение веса турачек при увеличении их размеров не должно рассматриваться как препятствие для увеличения отношения $\frac{D}{d}$.

При проектировании турачек для промысловых механизмов можно использовать рассматриваемую норму, но при этом следует внести некоторые коррективы, которые сводятся к сдвигу номера профиля. Так, например, приняв минимальное отношение $\frac{D}{d} = 11 \div 14$, что в в сравнении с предлагаемым нормалью отношением $(6{,}1 \div 7{,}8)$ увеличивает выносливость каната почти в

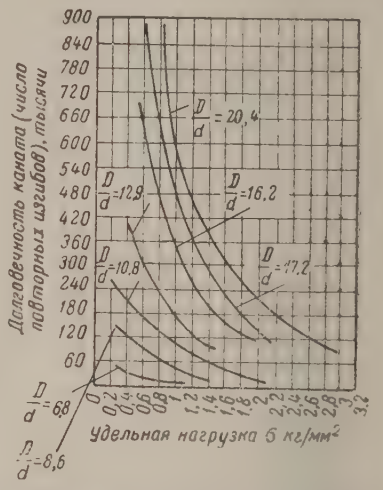


Рис. 3. Графики зависимости долговечности каната от удельной нагрузки при различных отношениях D/d (по Д. Г. Житкову).

три — пять раз, можно для каждого диаметра (окружности) растительного каната подобрать такой минимальный диаметр турачки, который обеспечил бы нормальную эксплуатацию каната. Так, приняв $\frac{D}{d} = 11 \div 14$, можно рекомендовать следующие номера профилей барабанов (по нормали) для различных канатов окружностью от 60 до 150 *мм* (табл. 3).

По выбранному номеру профиля можно по нормали подобрать все размеры барабана. Такой подход к выбору размерений тягового барабана для промысловых механизмов представляется нам вполне обоснованным, тем более что и самой нормалью допускаются такие изменения профиля. Следует указать, что

мы для примера изменения профиля задались минимальным отношением $\frac{D}{d} = 11 \div 14$, но можно задаться и другими, более высокими отношениями $\frac{D}{d}$ для увеличения срока службы канатов и таким же путем, как и в нашем примере, подобрать наиболее соответствующий данным размерам каната номер профиля барабана по нормали.

Применение турачек уменьшенного диаметра могло бы быть в какой-то мере оправдано, если бы это привело к значительному упрощению всей передачи механизма. Для примера рассмотрим, как изменится передаточное отношение механизма, если принять число оборотов двигателя в минуту равным 1000; скорость тяги каната 20 *м/мин*; на турачке выбирают канат длиной окружности

Таблица 3

πd каната, *мм*	$D_{мин}$ турачки	$\frac{D}{d}$	Номер рекомендуемого профиля по нормам	Фактический номер профиля по нормам для данного каната
60	270	14,1	5	1
75	305	12,8	6	2
100	405	12,6	8	3—4
125	404	11,0	9	45
150	540	11,7	11	6

$\pi d_к = 75$ *мм*. Расчет произведем для диаметра турачки, рекомендованного нормалью — 170 *мм* (табл. 1, профиль № 2); для диаметра турачки, указанного в табл. 3—305 *мм*.

Известно, что $n_б = \frac{v}{\pi (D + d_к)}$ *об/мин*,

где $n_б$ — число оборотов барабана (турачки), *об/мин*;
v — скорость тяги, *м/мин*;
D — диаметр барабана для расчета скорости (табл. 1), *м*;
$d_к$ — диаметр каната, *м*.

Для диаметра турачки 170 *мм* расчетный диаметр для расчета скорости тяги $D' = 194$ *мм*; для диаметра турачки 305 *мм* расчетный диаметр $D'' = 352$ *мм*.
Следовательно,

$$n'_б = \frac{20}{3{,}14\ (0{,}194 + 0{,}024)} = 29\ \text{об/мин}.$$

Откуда:

$$n''_б = \frac{20}{3{,}14\ (0{,}352 + 0{,}024)} = 17\ \text{об/мин}.$$

$$i' = \frac{n_{дв}}{n'_б} = \frac{1000}{29} = 34{,}5;$$

$$i'' = \frac{n_{дв}}{n''_б} = \frac{1000}{17} \simeq 59.$$

Отношение передаточных чисел будет — $\frac{i''}{i'} = \frac{59}{34{,}5} = 1{,}7$. Таким образом, увеличение диаметра турачки со 170 *мм* до 305 *мм* (в 1,8 раза) приводит к увеличению долговечности каната в 3—4 раза, но при этом передаточное число механизма несколько увеличивается (в нашем примере на 1,7), что в худшем случае может вызвать необходимость постановки дополнительной пары шестерен.

Другое замечание, которое необходимо сделать, относится к выбору длины турачки. Длину турачки определяют, исходя из следующего:

$$h_{тур} = n_н \cdot d_к + n_з d_к = d_к (n_н + n_з)\ \text{мм},$$

где $n_н$ — необходимое количество витков каната для выборки орудия лова с усилием P, *кг*;
$n_з$ — запасное количество витков каната;
$d_к$ — диаметр каната, *мм*.

Дополнительная длина турачки для запасных витков необходима потому, что коэффициент трения каната о поверхность барабана непостоянен. Так, например, при работе с новым смольным канатом, смола выжимается на поверхность каната, смачивает поверхность турачки, в результате чего коэффициент трения резко падает.

Для обеспечения тяги орудия лова с заданной нагрузкой приходится в этом случае накладывать на барабан некоторое дополнительное число витков каната. При недостаточной длине турачки, когда нельзя сделать дополнительные витки, в промысловых условиях иногда вынуждены прибегать к искусственному увеличению коэффициента трения между канатом и поверхностью турачки путем подсыпки песка на турачку (в береговых лебедках). Но это приводит к тому, что песчинки врезаются в волокна каната, перерезают их, в результате чего канат быстро изнашивается. Кроме того, как это видно из рис. 2, не вся длина турачки находится в работе. Витки каната стремятся разместиться на минимальном диаметре. Следовательно, часть турачки с большим диаметром (края турачки) будет использоваться лишь частично или совсем не используется.

В связи с изложенным нам представляется, что в нормали длина турачки для растительных канатов занижена, и не отвечает промысловым требованиям.

Если для стальных канатов отношение $\frac{L}{d_к}$ (длины турачки к диаметру каната) колеблется в пределах 16,9 ÷ 19,3, что вполне приемлемо, то для растительных канатов это отношение, как видно из табл. 4, колеблется лишь в пределах 6,1 ÷ 6,7 и только для одного профиля это отношение увеличивается до 7,3. Исходя из размеров растительных канатов (πd), разрывной прочности каната ($P_{разр}$), коэффициента запаса прочности каната ($к$=2,5—3), мы можем определить допустимую рабочую нагрузку для данного каната ($P_{раб}$), а задавшись коэффициентом трения каната о барабан μ и усилием на сбегающем конце каната можно определить необходимое число витков $n_н$, каната на турачке. Как видно из табл. 4, в которой представлены эти данные для одних профилей отношение $\frac{L}{d}$ лишь немногим более $n_н$ а для большинства профилей $\frac{L}{d}$ даже меньше, чем $n_н$. Таким образом, длина турачек, рекомендованная в нормали, не только не предусматривает возможности наложения запасных витков каната, но в некоторых случаях даже не обеспечивает укладку необходимого числа витков.

Таблица 4

$\pi d_к$, мм	D турачки, мм	L турачки, мм	$\frac{L}{d}$	$P_{разр}$, кг	K	$P_{раб}$, кг	Необходимое число витков n
60	135	125	6,7	1490	2,5—3	600—500	5,5—6
75	170	160	6,7	2226	2,5—3	890—740	6—6,5
100	210	195	6,1	3717	2,5—3	1490—1240	7
100	245	235	7,3	3717	2,5—3	1490—1240	7
125	270	255	6,4	5525	2,5—3	2200—1850	7,5
150	305	290	6,1	7960	2,5—3	3180—2660	8

Из изложенного следует, что нельзя рассматривать данную нормаль как окончательную; при пользовании ею надо вносить соответствующие коррективы, вытекающие из условий работы растительных

канатов. Предстоит еще серьезная работа по уточнению нормали, чтобы она полностью отвечала промысловым требованиям.

Нам представляется, что наступило время для разработки и выпуска соответствующей нормали на турачки и барабаны других конструкций, полностью отвечающие требованиям рыбной промышленности. Такую нормаль могли бы разработать ВНИРО совместно с Гипрорыбфлотом.

А. Г. ВЫБОРНЫЙ

Ст. инженер технического отдела Управления легкой и пищевой промышленности Карагандинского совнархоза

Самоходный льдобурильный агрегат конструкции Р. И. Пшеничникова, И. Н. Морозова и К. Р. Тумеля

Существующие в настоящее время льдобурильные агрегаты конструкции Н. С. Ферштута и Н. Д. Пащенко, Г. Н. Измайлова и И. А. Кормина Гипрорыбпрома (ЛБ-1) предназначены для механизации подледного лова на водоемах, где толщина льда небольшая (30—50 *см*), а снежный покров почти отсутствует. Поэтому они не могут полностью удовлетворить требования рыбаков других водоемов. Перечисленные агрегаты имеют двигатели с водяным охлаждением, что постоянно создает угрозу заморозить двигатель и вывести из строя агрегат. Кроме того, большой вес агрегатов требует больших усилий для передвижения их по льду и особенно по глубокому и рыхлому снегу.

Всех этих недостатков лишены льдобурильные агрегаты конструкции Р. И. Пшеничникова, И. Н. Морозова и К. Р. Тумеля, изготовленные Выборгским судоремонтным заводом Ленинградского совнархоза.

В первом квартале 1959 г. были закончены производственные испытания головной партии этих агрегатов.

Испытания проводились на озерах Невельского рыбоучастка Великолукского рыбокомбината.

Самоходные льдобурильные агрегаты конструкции Р. И. Пшеничникова, И. Н. Морозова и К. Р. Тумеля предназначены для комплексной механизации тяжелых и трудоемких операций подледного лова рыбы, транспортировки орудий лова, пробивки лунок и тяги невода.

Льдобурильные агрегаты смонтированы на самоходных гусеничных тележках шириной гусениц 250 *мм*, что обеспечивает хорошую проходимость агрегатов в условиях бездорожья.

Буровой и тяговые механизмы приводятся в движение от бензинового двигателя УД-2 (8 *л. с.*, 3000 *об/мин*) с воздушным охлаждением.

Режущий инструмент агрегата представляет собой бур со сменными пластинчатыми ножами. Агрегат бурлит лунки диаметром до 350 *мм*. Глубина бурения льда — 1300 *мм*, скорость бурения 1,5—2 *м/мин*.

Подача бура осуществляется механически. Число оборотов бура регулируется и равно на первой скорости 185, на второй — 370 и на

третьей — 700 *об/мин*. Особенностью бура является то, что во время бурения ледяная стружка не выбрасывается из лунки. Стружка удаляется лишь при обратном ходе бура, в результате чего лунка получается чистой от плавающих кусков льда.

метром 190 *мм* с тяговым усилием до 1000 *кг*. У тяги каната три скорости — 12,24 и 30 *м/мин*. Закрепление агрегата на рабочем месте при тяге невода осуществляется двумя откидными штыревыми упорами, размещенными в задней части ра-

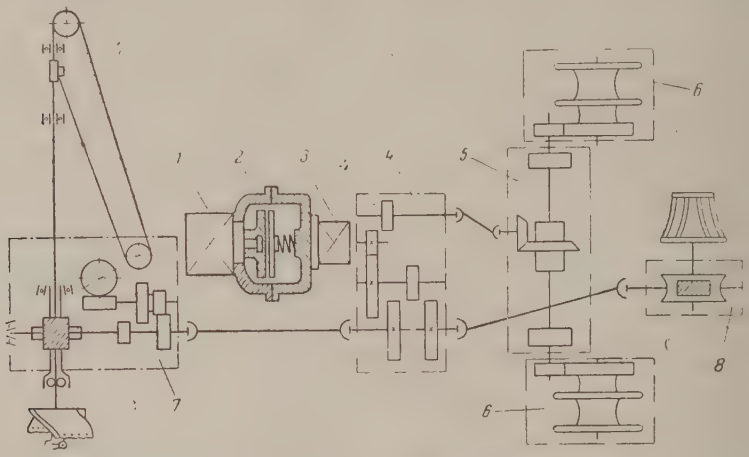


Рис. 1. Кинематическая схема льдобурильного агрегата: *1*—двигатель; *2*—муфта сцепления; *3*—коробка передач; *4*—узел распределения мощности; *5*—редуктор заднего моста; *6*—привод гусеницы; *7*—редуктор вращения и подачи шпинделя; *8*—редуктор тяговый.

Агрегат имеет три скорости передвижения — 3,5—7—12 *км/час* и задний ход — до 2,4 *км/час*.

Для тяги невода в задней части агрегата смонтирована турачка диамы. Схема агрегата изображена на рис. 1.

Небольшой вес агрегата (900 *кг*) позволяет вводить его в эксплуатацию при небольшой толщине льда

Рис. 2. Льдобурильный агрегат во время испытаний.

(15—20 *см*) и использовать до окончания путины. Общий вид самоходного льдобурильного агрегата изображен на рис. 2.

Управляет льдобурильным агрегатом один водитель. Выборку урева невода производит рабочий из бригады.

Льдобурильные агрегаты описываемой конструкции не лишены недостатков, которые были выявлены при испытаниях в условиях промысла.

В частности, нужно отметить малую мощность двигателя, ненадежность в работе отдельных деталей (троса подачи бура, гусениц), отсутствие дублирующего выключения турачки, отсутствие освещения и др. Все эти недостатки должны быть учтены работниками Выборгского судоремонтного завода при изготовлении следующей серии агрегатов.

В целом же конструкция созданных агрегатов несомненно заслуживает одобрения и должна найти самое широкое распространение в рыбной промышленности.

Л. Е. БАЕВ
Гипрорыбпром

Филетировочная машина „ФТС-40“

В результате проведенного в 1948 г. Министерством рыбной промышленности конкурса была передана Гипрорыбпрому схема филетировочной машины для трески и судака под девизом «ФТС-40».

Основные узлы машины были проверены на экспериментальной установке, изготовленной в 1952 г. на Нежинском механическом заводе.

В 1956 г. изготовлен опытный образец филетировочной машины «ФТС-40», прошедший испытания в 1957—1958 гг.

Почти одновременно с созданием первого отечественного образца машины рыбная промышленность стала получать изготовленные в Германии рефрижераторные траулеры, укомплектованные филетировочными машинами типа «Баадер», более сложными по конструкции.

Ввиду того, что до 1955 г. филе из тресковых вырабатывалось исключительно на берегу, куда доставлялась обезглавленная треска в виде колодки, филетировочная машина «ФТС-40» запроектирована без механизма для отрезания голов рыбы.

Конструктивная схема машины «ФТС-40» изображена на рис. 1. Обезглавленная и потрошеная треска размером тушки от 32 до 48 *см* подается на машину без предварительной сортировки.

Загрузка машины производится через загрузочный лоток *1*. Транспортировка тушек в машине осуществляется цепным транспортером с захватами *2*, удерживающими рыбу за хвостовую часть. Цепи транспортера огибают звездочки ведущей *3* и ведомой *4* станций машины.

Между звездочками ведущей станции укреплены лотки *5*, образующие операционный барабан. Транспортируемые тушки располагаются на лотках брюшком вверх. Форма лотков выбрана с таким расчетом, чтобы хребтовая кость тушек различных размеров изгибалась приблизительно по окружности, относительно которой размещены рабочие органы и режущий инструмент машины. В верхней части операционного барабана находится первая зона обработки рыбы; тушка разделывается со стороны брюшка.

Над операционным барабаном размещены механизмы и инструмен-

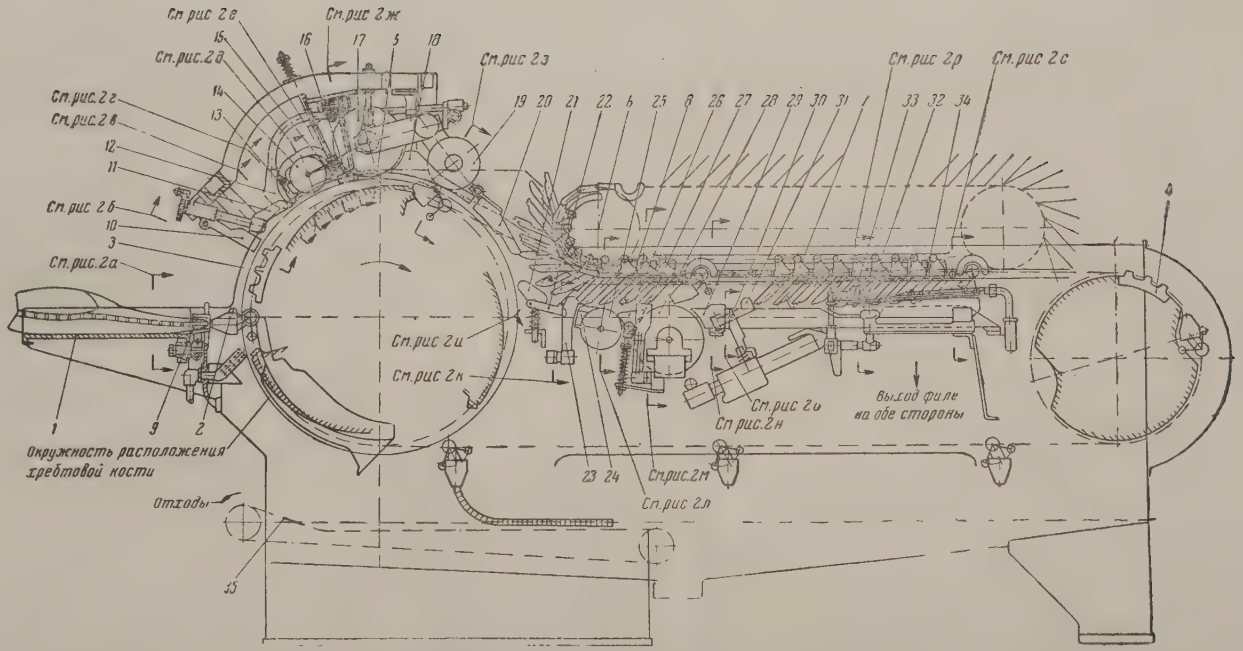


Рис. 1. Конструктивная схема машины «ФТС-40».

ты для следующих операций: центрирования тушки, вырезки анальных плавников тушки, надрезки тушки вдоль хребтовой кости, обмера тушки и подачи импульса механизму, регулирующему длину рабочего хода дисковых ножей, которые служат для вырезания хребтовой кости от хвоста до реберных костей рыбы.

Цепи транспортера при сходе с ведущей станции направляются звездочками *6* и образуют горизонтальный участок транспортера. На этом участке выполняются следующие операции разделки рыбы: разделка тушки со стороны спинки, отделение филе от хвоста рыбы и срезка филе с реберных костей.

На этом участке транспортер *7*, снабженный подпружиненными планками *8*, обеспечивает горизонтальное движение рыбы, в процессе которого выполняются следующие операции: центрирование тушки; вырезка спинных плавников тушки; надрезка тушки вдоль до хребтовой кости; отрезка филе от хвоста; срезка филе с реберных костей.

Тушка помещается в углубление загрузочного лотка брюшком вверх и хвостом к центрирующим лопастям *9* и проталкивается до упора мякоти хвостовой части в центрирующие лопасти.

Благодаря овальной щели между центрирующими лопастями хвостовой плавник устанавливается по высоте и в плоскости симметрии машины. Раскрытые губки очередного захвата *2* транспортера, проходящие снизу вверх, зажимают хвостовой плавник. Захват вынимает тушку из центрирующей щели лотка и увлекает ее на операционный барабан, при этом тушка проходит между центрирующими лопастями *10*, которые обеспечивают правильную ее укладку на лоток.

При дальнейшем перемещении на лотке тушка попадает под действие центрирующих лопастей *11*. В это время наконечник обмерного рычага *12* скользит по поверхности хвостовой части рыбы и западает в брюшную полость; при этом включается автомат машины. Другое назначение наконечника обмерного рычага — разворачивать теши для предупреждения их пореза при дальнейшей обработке.

За наконечником обмерного рычага по тушке скользят скребки *13*, которые поднимают и направляют анальные плавники между дисковыми пилами *14*. Дисковые пилы, установленные под углом 30° одна к другой, производят клиновидный вырез в хвостовой части рыбы, причем анальные плавники вырезаются вместе с костями их оснований.

Направляющая *15*, которая идет по клиновидному следу дисковых пил, и центрирующие лопасти *16* обеспечивают фиксацию тушки.

Корпусы дисковых пил, рамка, несущая скребки, и направляющая объединены в один блок с шарнирной подвеской. Корпусы дисковых пил имеют лотки, которые, скользя по хвостовой части тушки, устанавливают пилы на высоте, соответствующей размеру тушки.

Дисковые ножи *17*, установленные параллельно один другому на расстоянии 7 *мм*, делают два продольных надреза до хребтовой кости. Затем тушка развертывается при помощи распластывателя *18*, через продольную щель которого проходят дисковые ножи *19*, углубляющие надрезы мяса по обеим сторонам хребтовой кости. Момент подъема ножей вверх для предотвращения перерезки реберных костей зависит от размера обрабатываемой рыбы и регулируется автоматом, получающим импульс от обмерного рычага.

Этими операциями заканчивается разделка рыбы со стороны брюшка. Далее тушка поступает под седловину *20*, которая удерживает рыбу в распластанном состоянии для правильной установки на хребтовую кость подпружиненных планок *8* опорного транспортера. В момент выхода из-под седловины тушка рыбы со стороны спинки поддерживается лотком *21*, на котором укреплены рычажки со скребками *22*. Скребки скользят вдоль спинки рыбы, поднимая и направляя спинные плавники между дисковыми пилами *25*.

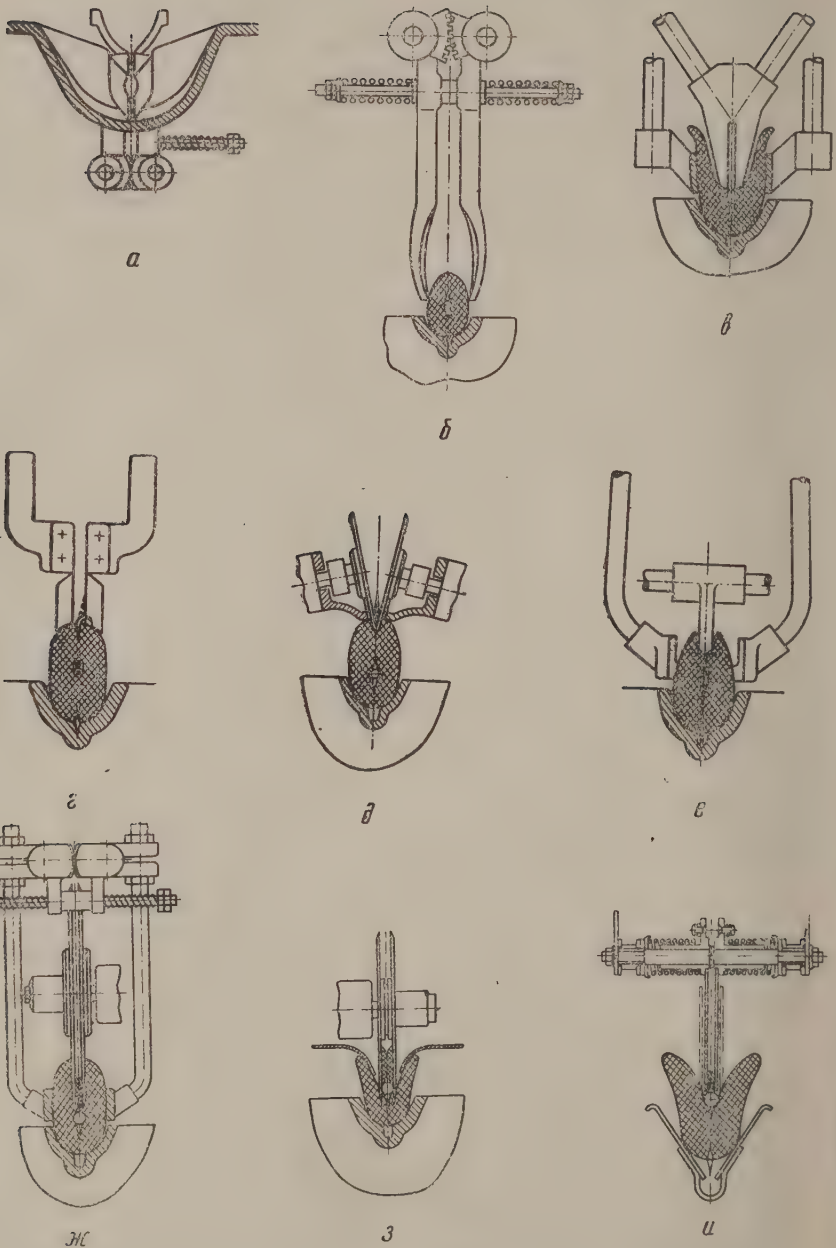


Рис. 2. Отдельные рабочие узлы и операции, выполняемые машиной: *а*—загрузочный лоток и центрирующие лопасти; *б*—центрирование и укладка рыбы на лоток; *в*—обмерный рычаг и центрирующие лопасти; *г*—скребки для поднимания анальных плавников; *д*—вырезка анальных плавников; *е*—стабилизирование и центрирование тушки; *ж*—надрезка хвостовой части тушки до хребтовой кости; *з*—расплащивание и углубление надреза по бокам хребтовой кости; *и*—установка планок опорного транспортера;

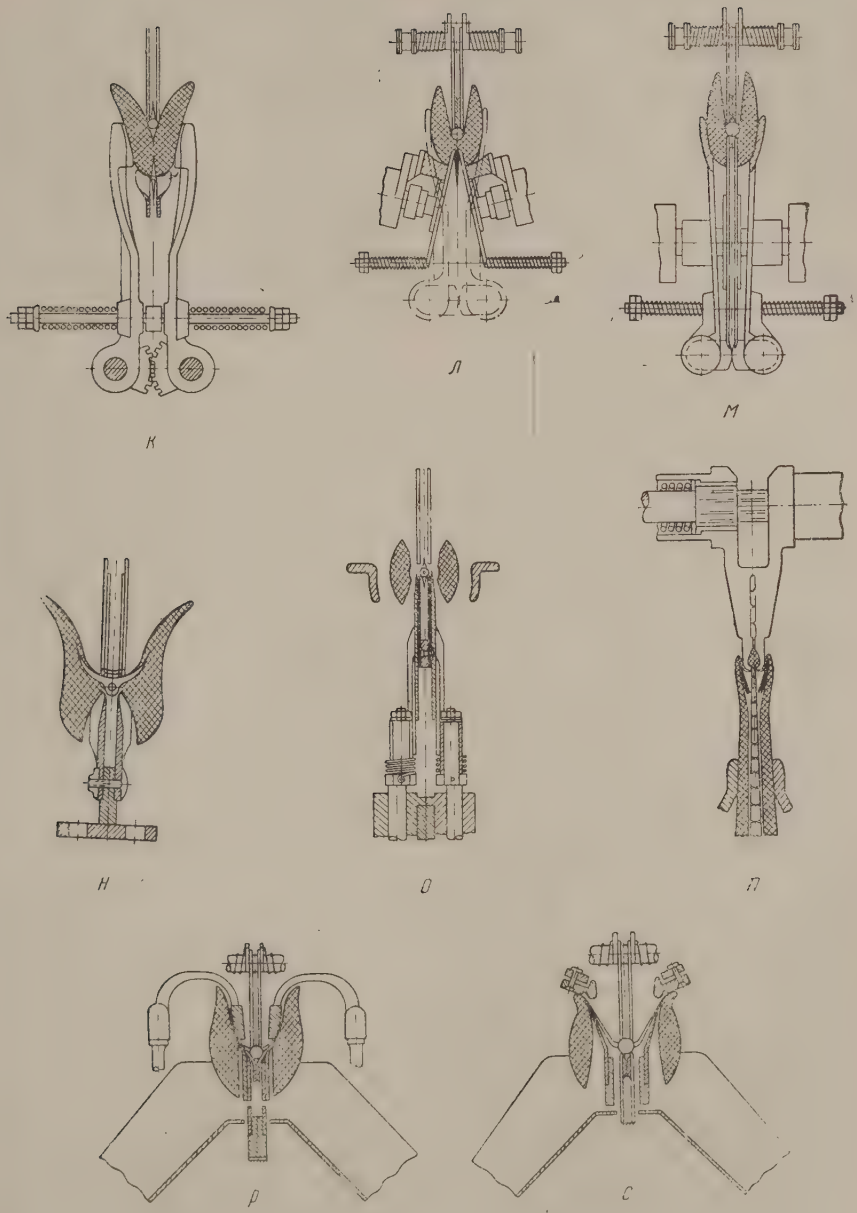


Рис. 2. (Продолжение) *к*—центрирование тушки и направление спинных плавников; *л*—вырезка спинного плавника; *м*—центрирование и надрезка со стороны спины; *н*—подрезка хребтовой кости; *о*—ножи для отрезки филе в исходном положении; *п*—ножи в момент отрезки филе от хвоста тушки; *р* фигурные ножи в начале срезки филе с реберных костей; *с*—фигурные ножи в конце срезки филе с реберных костей.

Тушка центрируется лопастями *23* и поддерживается лотками *24* дисковых пил. Корпусы и лотки дисковых пил подвешены шарнирно и пружинным устройством прижимаются к тушке, устанавливаясь на высоте, соответствующей ее размерам.

Дисковые пилы вырезают клиновидную полоску вдоль спинки тушки вместе со спинными плавниками. В надрез заходит направляющая *26*, рыба еще раз центрируется лопастями *27* и парой дисковых ножей *28* надрезается до хребтовой кости.

В сделанные надрезы входят пластины *29* направляющей с режущими кромками, предназначенными для подрезки хребта в зоне реберных костей.

За порогом, образуемым кромками пластин, расположены ножи *30* для отрезки филе от хвоста. Ножи установлены на каретке, которая, перемещаясь по рейке, догоняет захват, транспортирующий тушку; при этом ножам сообщается возвратно-поступательное движение в направлении их кромок. В конечном своем положении ножи обходят по бокам губок захватов и отрезают филе от хвоста тушки.

Для улучшения условий этой операции оба филейчика в хвостовой части рыбы придерживаются лопастями *31*.

При дальнейшем перемещении рыбы фигурные ножи *32* механизма срезки филе, совершающие возвратно-поступательное движение, заходят в надрезы в спинке рыбы по бокам хребта и, скользя вдоль реберных костей, отделяют филе от костяка рыбы.

Когда концы фигурных ножей заходят в надрезы, теши отводятся в стороны парой лопастей *33*, благодаря чему предупреждается их попадание между кромками ножей и прижимными подпружиненными планками *34*.

Срезанное филе падает на наклонные лотки и выводится по обе стороны машины.

Костяк тушки увлекается захватами далее и, оборачиваясь вокруг натяжной станции, транспортируется к головной части машины.

Захваты, перемещаясь на звездочках приводной станции, разжимаются и костяки рыбы падают на полотно транспортера для отходов *35*, который выводит их из машины.

В процессе работы все рабочие органы машины омываются водой. Машина снабжена поддоном для отвода вырезанных плавников и мелких отходов вместе со сточной водой.

Первое испытание машины на берегу проводилось комиссией в период с 2 по 9 октября 1957 г. на обезглавленной и потрошеной колодке размером от 30 до 45 *см*. Технологические показатели машины при испытаниях оказались удовлетворительными, но устойчивость ее работы — недостаточной. Было принято решение продолжать доводку этой машины.

Окончательные испытания опытного образца «ФТС-40» проводились комиссией с 3 по 14 марта 1958 г. Испытание машины, как и в первый раз, велось на обезглавленной и потрошеной колодке, но несколько большего размера (от 35 до 48 *см*). Машина работала на скорости, соответствующей производительности 30 рыб в минуту. Результаты окончательных испытаний приводятся ниже:

Всего переработано рыбы (колодки), *кг*	5825
Выход филе, %	
к весу колодки (фактический)	72,7
к весу круглой рыбы (по пересчету	46,9
в том числе:	
полноценное филе .	86,6
нестандартное филе .	9,3
филе с дефектами (требующее ручной доработки) . . .	4,1
Итого . . .	100
Дефектное филе слагается из:	
филе с частично несрезанными плавниками .	3,2
филе с остатками реберных костей	—
филе с остатками хребтовой кости	0,9
Итого . . .	4,1

Брак филе неисправимый (сильно деформированные куски филе, пригодные только на фарш)...0,9.

Машина при испытании работала достаточно устойчиво.

Комиссия по проведению испытаний отметила, что машина по конструкции значительно проще существующих образцов импортных филетировочных машин; срезка филе производится на ней весьма экономично: выход филе составляет 72,7% от веса рыбы-колодки; филе, требующее доработки вручную (не считая времени на зачистку черной пленки), составляет только 4,1%.

Несмотря на то что отдельной операции удаления черной пленки на машине предусмотрено не было, пленка на всех филейчиках в значительной степени снимается.

Устойчивость работы машины, не считая нескольких кратковременных задержек по техническим причинам, удовлетворительна. Наряду с этим комиссия отметила ряд недостатков в конструкции машины и рекомендовала приступить к проектированию головного образца машины с учетом сделанных замечаний.

Несмотря на то, что филейная машина «ФТС-40» проектировалась для работы на берегу, комиссия приняла решение провести дополнительные испытания машины в промысловом рейсе на одном из рефрижераторных траулеров. Целью испытаний машины в морских условиях было выявить необходимые доделки и изменения в конструкции машины для эксплуатации ее в судовых условиях.

По техническим причинам траулер «Маяковский», на котором должно было проводиться испытание машины «ФТС-40», пробыл на месте промысла только четыре дня, поэтому вместо испытаний машины «ФТС-40» фактически было проведено только ее опробование на парной рыбе с весьма ограниченным сроком для предварительной наладки и настройки машины в новых для нее условиях. Кроме того, в опытном рейсе подъемы тралов давали небольшие уловы трески, поэтому для массовой обработки рыбы на машине ее приходилось накапливать из нескольких подъемов трала. В результате каждая партия рыбы, поступающая на машину, была крайне неоднородной по своим физическим свойствам и часть ее была в стадии, близкой к трупному окоченению.

Несмотря на тяжелые условия работы на неоднородном сырье, комиссия дала положительную оценку машины, отметив удовлетворительную устойчивость работы и возможность ее применения в море на траулерах.

Технологические показатели, полученные при первом опробовании машины в море, оказались значительно ниже результатов береговых испытаний, что следует объяснить главным образом неоднородностью сырья и отсутствием времени для полной наладки машины в море.

За время промысловых испытаний было переработано 6235 *кг* рыбы. Выход филе по отношению к весу круглой рыбы составил 40,2%, в том числе: полноценное филе — 54,5%; нестандартное филе—16,4%; филе с дефектами — 29,1%.

Как уже было сказано выше, эти показатели не отражают действительных возможностей машины, достигнутых в условиях береговых испытаний.

Как показали наблюдения, судовые условия работы машины не влияют на ее качественные показатели, поэтому результаты береговых испытаний машины следует считать реальными и для условий ее работы в море.

Для использования машины «ФТС-40» в море потребуется включить дополнительную операцию — обезглавливание рыбы с одновременной срезкой жаберных дужек, грудных и брюшных плавников рыбы. Эта операция снизит выход филе на 3—4%, таким образом, реальный выход филе для судового варианта машины «ФТС-40» составит 43—44% к весу круглой рыбы, тогда как на машине «Баадер-38» он составляет 38,4—40,6%.

При разработке головного образца судовой машины «ФТС» необходимо предусмотреть возможность обработки более крупной рыбы, длиной (зоологической) до 70—75 *см*.

Так как с увеличением размера обрабатываемой рыбы выход филе увеличивается, можно ожидать, что реальный выход для головного образца судовой машины «ФТС-40» составит не менее 44—45% к весу круглой рыбы.

Существующие филетировочные машины для еще более крупного размера рыбы (от 50 до 100 *см*) дают следующий выход филе: импортная машина «Баадер-99»—42%, машина «ИФК» — 41%.

Сопоставление приведенных показателей позволяет сделать вывод, что принцип устройства, заложенный в конструкцию отечественной машины «ФТС-40», обеспечивает экономную разделку рыбы при значительно более простой конструкции машины.

А. Г. РАЗГИЛЬДЕЕВ

Начальник технического отдела Владивостокского рыбного порта

Бочкопогрузчик для погрузки бочек в железнодорожные вагоны

Владивостокское отделение Гипрорыбпрома по заданию Владивостокского морского рыбного порта разработало конструкцию бочкопогрузчика для погрузки в железнодорожные вагоны бочек емкостью 100, 120 и 200 *л*.

Бочкопогрузчик представляет собой ферму, сваренную из швеллера № 8 и смонтированную на тележке вместе с приводом погрузчика, механизмами управления и сидением оператора (рис. 1).

Грузовая площадка погрузчика при помощи троса, переброшенного через блок на барабан, движется на роликах по вертикальным швеллерам фермы.

Привод электропогрузчика осуществляется от электродвигателя переменного тока, питание к которому подводится шланговым кабелем.

Барабан приводится во вращение от электродвигателя через реверсивную муфту и редуктор.

Механизмами управления погрузчика служат рычаг переключения муфты и педаль ножного тормоза.

Грузовая площадка бочкопогрузчика выполнена в виде вилки с поперечными наклонными направляющими для скатывания бочки. Со стороны железнодорожного вагона на площадке установлены упоры, которые не дают бочке скатиться с тележки во время подъема. Для предотвращения падения площадки

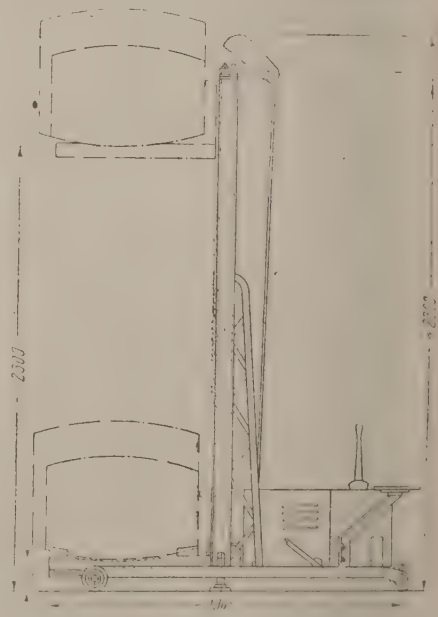


Рис. 1. Схема бочкопогрузчика.

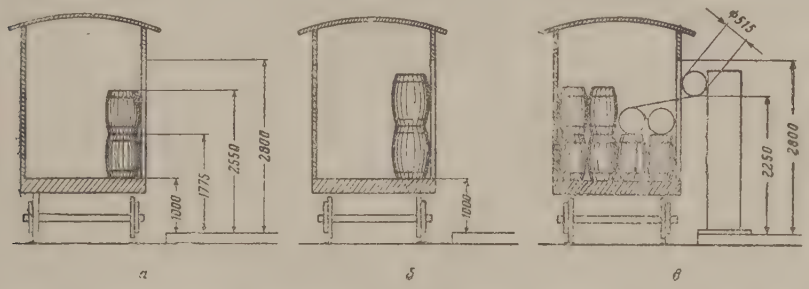
в случае обрыва троса установлен ловитель.

Погрузка бочек в железнодорожные вагоны при помощи бочкопогрузчика осуществляется следующим образом. Бочкопогрузчик подкатывают к железнодорожному вагону и ставят у двери вагона боком, как можно ближе к стенке вагона. Для предупреждения самопроизвольного перемещения погрузчика по полу перрона или эстакады из тележки бочкопогрузчика выдвигают винтовые стопоры.

Бочка накатывается на грузовую площадку погрузчика, мотор которого в это время включен, а рычаг муфты включения находится в нейтральном положении.

непосредственно на третий ряд нельзя, ввиду малого проема вагонной двери (рис. 2). Поэтому при заполнении третьего яруса бочки принимаются или на второй ярус, или на пук бочек, установленных во втором ярусе.

Во время подъема площадка доходит до нужной высоты и специальным рычагом упирается в палец. Упоры, удерживающие бочку на площадке, опускаются вниз, и бочка по наклонным направляющим грузовой площадки выкатывается на пандус, конец которого выходит из проема двери железнодорожного вагона и в момент скатывания бочки опирается на скобу грузовой площадки бочкопогрузчика.



а *б* *в*

Рис. 2. Схема загрузки железнодорожных вагонов бочками при помощи бочкопогрузчика:
а—загрузка вагона бочками № 5 емкостью 120 *л*; *б*—загрузка вагона бочками емкостью 200 *л*; *в*—загрузка 3-го яруса вагона бочками емкостью 120 *л*.

После того как бочка станет на грузовую площадку погрузчика, оператор нажимает ногой педаль тормоза и включает реверсивную муфту на подъем.

Подъем грузовой площадки до нужной высоты и скатывание бочки с площадки происходит автоматически при помощи специального пальца, устанавливаемого на этой высоте.

Практически упор установлен на трех высотах: на высоте пола вагона — 1000 *мм*; на высоте пола вагона, плюс высота бочки емкостью 200 *л* — 1840 *мм*; на высоте пола вагона, плюс высота бочки емкостью 200 *л*, плюс диаметр в пуке бочки емкостью 100 *л* — 2300 *мм*.

Следует отметить, что загружать бочки в железнодорожные вагоны

Техническая характеристика бочкопогрузчика

Грузоподъемность, *кг* . .	220
Максимальная высота подъема, *мм*	2300
Минимальная высота грузовой площадки от пола, *мм* . .	150
Скорость подъема грузовой площадки, *м/сек*	0,46
Производительность, *т/час* .	30
Мощность электродвигателя, *квт* . . .	2,8
Число оборотов в минуту . .	1420
Габариты бочкопогрузчика, *мм*	1945×860××2860
Общий вес, *кг* .	345

Грузовая площадка находится в верхнем положении до тех пор, пока бочка не войдет в вагон. В момент скатывания бочки оператор должен снять ногу с педали тормоза.

После того как бочка скатится в вагон, оператор отдает тормоз и переводит реверсивную муфту на спуск.

Опытный образец бочкопогрузчика изготовлен экспериментальным цехом Владивостокского механического завода Главприморрыбпрома, испытан в условиях Владивостокского морского рыбного порта и запускается в серийное производство.

А. Л. КРАСНИЦКАЯ,
К. М. МЕРШИНА, Н. М. ХАЛИНА,
Е. А. НАСЕДКИНА

ТИНРО

Минеральный состав рыбопродуктов, вырабатываемых на предприятиях Дальнего Востока

Минеральные вещества имеют большое значение для питания человека и животных, так как они регулируют обмен веществ в организме. Для правильного составления пищевых рационов необходимо знать содержание отдельных минеральных элементов в различных пищевых, в том числе рыбных продуктах. В связи с этим лаборатории химических исследований ТИНРО было поручено провести изучение морских и пресноводных рыб и нерыбных объектов Дальнего Востока для установления содержания в них калия, кальция, магния, фосфора и железа.

Образцы свежей рыбы, рыбных продуктов и продукции из нерыбных объектов, поступавшие на исследования, отбирались на рыбокомбинатах и приобретались в магазинах во Владивостоке. Исследование образцов производилось по методикам, описанным в руководстве*.

При исследовании свежей, соленой и копченой рыбы анализу подвергали только съедобную часть продукта, т. е. мясо (без костей); в консервах исследовали все содержимое банки целиком.

Калий определяли объемным натрий-кобальт-нитритным методом; кальций—объемным методом с применением титрования марганцевокислым калием; магний — весовым методом с применением осаждения в виде аммониймагниевого фосфата с последующим превращением его в пирофосфорнокислый магний путем прокаливания; железо — колориметрическим методом с роданистым аммонием; фосфор — весовым методом в виде пирофосфорнокислого магния.

Полученные данные о содержании минеральных элементов в разных видах свежей рыбы, рыбных консервах, соленых и копченых рыбопродуктах, консервах из нерыбных объектов, а также сушеной продукции из нерыбных объектов приведены в таблицах.

Содержание минеральных элементов в мясе свежей рыбы по данным 1956 г. показано в табл. 1.

Данные табл. 1 показывают, что в мясе свежих рыб в наибольших количествах обнаружены фосфор и калий. Колебания в содержании этих элементов в мясе большинства

* Методика изучения состава отечественных пищевых продуктов. М., Изд-во Академии медицинских наук, 1949.

Таблица 1

Рыба	Время лова	Минеральный состав в *мг*% от веса влажного вещества				
		калий	кальций	магний	фосфор	железо
Район Камчатки						
Морская						
Сельдь	май	260	72	36	220	1,7
Скумбрия	июль	277	40	87	234	1,2
Кета	август	278	20	149	207	0,6
Горбуша	июль	261	30	64	204	1,2
Кунджа	»	265	20	85	288	0,3
Треска	август	238	30	96	233	0,7
Приморье						
Треска	август	223	30	79	213	1,1
Навага	октябрь	263	40	141	202	0,6
Минтай	июнь	289	45	86	235	0,7
Минтай	»	289	30	92	289	0,3
Ерш морской	»	254	30	29	202	0,6
Корюшка	май	388	83	20	246	0,7
Полурыл	»	277	50	64	294	1,1
Красноперка	июнь	276	40	24	235	0,4
Бычок	»	274	25	37	206	0,7
Камбала темная	май	274	90	26	280	0,4
Тихий океан						
Тунец полосатый	май	300	40	97	207	1,8
Меч-рыба	»	305	15	185	—	—
Корифена	»	300	50	141	247	1,5
Район Курильских островов						
Сайра	август	269	25	20	195	1,2
	Среднее:	278	40	78	232	0,8
Озеро Ханка						
Пресноводная						
Язь	июль—август	234	80	172	211	0,9
Верхогляд	»	258	60	141	168	1,1
Карась	август	258	60	141	152	1,1
Сазан	»	262	90	75	240	2,1
Толстолобик	»	274	40	97	249	1,1
Сиг	»	256	35	103	207	1,5
Сом	»	240	22	85	315	1,0
Окунь	»	275	50	75	270	—
Ленок	»	258	32	75	207	1,0
Щука	»	300	50	172	207	0,8
Налим	»	270	32	64	191	1,4
	Среднее:	262	50	109	220	1,2

видов свежей рыбы относительно невелики. Максимальное содержание калия — 388 *мг* % обнаружено в мясе корюшки, а минимальное — 234 *мг*% в мясе язя. Максимальное содержание фосфора — 315 *мг* % было найдено в мясе сома, и минимальное—152 *мг*%—в мясе карася. В среднем содержание калия в мясе разных рыб составляло 260—280 *мг* %, фосфора—220—230 *мг* %. Кальций в наибольших количествах — 70—90 *мг* % был найден в мясе камбалы, корюшки, сельди, сазана и язя, а у остальных рыб содержание кальция колеблется в пределах от 20 до 50 *мг* %. Содержание магния в мясе свежих рыб до-

стигало максимум 150—180 *мг* % (язь, щука, верхогляд, кета, мечрыба, корифена, навага), но в большинстве случаев было гораздо ниже — от 20 до 103 *мг* %. Количество железа в мясе у всех видов свежих рыб очень незначительное — от 0,3 до 2,1 *мг* %.

Существенных различий в содержании минеральных элементов в мясе морских и пресноводных рыб не обнаружено.

В табл. 2 показано содержание минеральных элементов в рыбных консервах.

Результаты исследования рыбных консервов, приведенные в табл. 2, показывают, что содержание калия, кальция и фосфора в консервах разного вида колеблется в одних и тех же пределах.

Содержание железа в некоторых консервах (сельдь копченая в масле, скумбрия в молочном соусе) оказалось сильно повышенным (до 16 *мг* %), что может объясняться переходом железа из консервной банки в продукт при хранении.

Содержание кальция и фосфора в консервах значительно больше, чем в мясе рыб, из которых приготовлены консервы, что вполне закономерно, так как консервы готовили из тушек рыбы вместе с костями.

Содержание минеральных эле ментов в мясе соленой и копченой рыбы и в соленой икре показано табл. 3.

В мясе исследованных соленых копченых рыб — сельди, лососевых и сайры (см. табл. 3) содержание минеральных элементов оказалось среднем примерно таким же, как мясе свежих рыб: калия — 260—270 кальция — 65, магния — около 100 фосфора—200 и железа 1,7 *мг* %. Соленая икра лососевых отличалась повышенным содержанием фосфора: количество фосфора в икре (426—490 *мг* %) оказалось в 2—3 раза большим, чем в мясе рыб.

Содержание минеральных эле ментов в продуктах из нерыбных объектов приведены в табл. 4.

Данные о содержании минеральных элементов в продуктах из не рыбных объектов, приведенные в табл. 4, показывают, что наибольшее количество фосфора содержится в сушеных мидиях и гребешке, а кальция — в сушеных голотуриях и морской капусте. Сушеная морская капуста богата также калием, магнием и железом и в меньшей степени — фосфором. Последнего особенно много (500—645 *мг* %) у сушеных мидии и гребешка. Содержание железа у устриц, мидий, го

Таблица 2

Вид консервов	Год выработки консервов	Минеральный состав в *мг*% от веса влажного продукта				
		калий	кальций	магний	фосфор	железо
		Камчатка				
I. В собственном соку						
Горбуша . . .	1955	224	170	60	328	0,3
Голец	»	240	315	97	414	0,8
Кета	»	198	150	86	274	—
Чавыча	»	268	27	108	270	0,6
Камбала . . .	1956	300	340	37	310	0,9
		Приморье				
Тунец	1954	360	10	97	187	2,9
Тунец полосатый	1956	279	170	185	—	2,9
Корифена . . .	»	280	110	196	251	—
		Сахалин				
Печень трескового	1955	200	29	64	238	1,0
Среднее:		239	147	104	280	1,3

Камчатка

II. Обжаренная рыба в томатном соусе						
амбала . . .	1955	221	300	26	330	0,9
ижуч	»	232	65	109	236	1,1
олец	»	245	150	75	390	0,9

Приморье

орюшка . . .	1956	278	90	54	280	1,7
авага	»	247	350	28	353	2,1
рш	1955	250	230	103	234	1,8
расноперка . .	1956	221	500	97	487	1,2
айра	»	270	460	141	500	2,7
ech-рыба . . .	»	288	30	239	224	—
ерхогляд . .	1955	268	400	75	319	1,0
алуга	»	282	20	42	153	0,7
Щука	»	302	260	119	247	0,8
олстолоб . .	»	318	390	20	323	1,4
отлеты из частика	»	266	295	74	346	2,6

Амурский район

Горбуша . . .	»	246	140	31	270	2,0
	Среднее:	262	245	82	313	1,5

Приморье

III. Копченая рыба в масле						
Корюшка . . .	1956	281	250	108	272	2,1
Треска	1955	280	130	26	304	2,4
Сельдь	1956	227	200	78	420	16,0
Скумбрия . . .	1955	260	390	118	494	1,2
Сайра	1956	260	325	53	346	3,6
Минтай	1955	273	580	96	486	4,5
Тунец полосатый	1956	280	120	174	—	1,6
Камбала . . .	»	221	500	97	487	1,2
Сельдь	»	225	250	63	415	1,2
	Среднее:	245	305	90	403	3,8

IV. Бланшированная рыба в масле						
Сайра	1956	271	300	26	270	2,0
Тунец восточный	1954	286	20	108	297	1,1
	Среднее:	278	160	67	283	1,5
V. Прочие консервы						
Скумбрия в молочном соусе .	1954	240	230	97	316	8,8
Скумбрия в бульоне	1955	226	165	49	355	2,6
Фарш из минтая	»	290	600	75	350	2,0

Таблица

Рыбная продукция	Время заготовки рыбы-сырца	Минеральный состав в *мг*% от веса влажного вещества				
		калий	кальций	магний	фосфор	железо
Сахалин						
Сельдь малосоленая	1956	224	95	75	280	1,6
Приморье						
Сельдь холодного копчения . .	1956	270	95	172	212	4,0
Курильские острова						
Сайра соленая .	1955	255	80	86	212	2,5
»	1956	276	122	64	204	2,6
Камчатка						
Горбуша соленая		278	60	97	126	2,5
холодного копчения	1956	282	80	107	157	0,8
горячего копчения	»	270	30	97	220	1,4
Голец соленый	»	270	90	106	151	1,3
Голец холодного копчения .	»	275	20	108	360	1,4
Нерка соленая	»	282	52	53	209	1,0
Нерка холодного копчения . .	»	275	22	141	260	1,0
Чавыча соленая	»	260	50	86	141	0,6
Балык кетовый .	»	262	50	75	83	1,2
Среднее		267	65	97	201	1,7
Икра соленая кетовая	1956	265	90	29	490	1,8
Икра соленая горбуши . . .	»	264	75	141	426	2,0
Среднее		264	82	65	458	1,9

лотурии и в мясе усатых китов значительно больше, чем в рыбных продуктах.

В табл. 5 приведены сводные данные, характеризующие содержание минеральных элементов в основных продуктах морского промысла на Дальнем Востоке.

На основании данных табл. 5 можно заключить следующее.

Содержание калия в различных продуктах не подвержено существенным колебаниям и находится в пределах от 220 до 320 *мг* %.

Кальций в мясе свежих рыб и китов содержится в небольшом количестве так же, как и в продуктах, приготовленных из этого сырья, за исключением рыбных консервов, которых используют тушки вмест с костями. В рыбных консерва кальция содержится примерно 5 раз больше, чем в свежем мяс рыб. Очень высоким содержание кальция обладают сушеные молл ски, морская капуста (до 500 *мг* и более).

Количество магния в мясе св жей и консервированной рыбы по вержено довольно большим колеба ниям в зависимости от вида и ра она заготовки сырья и в среднем с ставляет около 100 *мг* %.

Фосфор в мясе рыб содержитс в довольно большом количестве, среднем около 200 *мг* %. Особенн

Таблица 4

Продукция	Время заготовки	Минеральный состав в *мг*% от веса продукта				
		калий	кальций	магний	фосфор	железо
Курильские острова						
Мясо усатого кита (сырое) . .	1955	301	20	64	198	8,36
Приморье						
Гримс вареный	1956	275	170	108	—	2,60
Устрица сырая	»	254	160	119	292	11,50
Мидия сушеная .	»	271	165	239	500	12,00
Гребешок сушеный	»	286	82	228	645	2,30
Голотурия сушеная	1954 сентябрь	280	455	276	76	6,00
Морская капуста сушеная . . .	1956 октябрь	424	420	458	300	10,20
» »	1956	442	420	294	210	8,40
Камчатка						
Консервы:						
Крабы в собственном соку . .	1955	267	65	105	230	1,0
Курильские острова						
Мясо кита бланшированное .	1955	285	30	42	210	12,12
Приморье						
Трепанг в масле	1956	268	135	107	148	1,50
Трепанг обжаренный в масле	»	276	165	218	—	2,90
Осьминог в белом соусе	»	276	35	119	310	3,40
Устрица в собственном соку .	1955	232	60	141	189	5,20
Морская капуста в томатном соусе.	»	293	90	75	32	6,10
Морская капуста с овощами в остром томатном соусе . .	1956	292	150	174	58	6,00
Морская капуста с овощами в сладком томатном соусе	»	300	155	174	58	5,50
Морская капуста с овощами и трепангом в томатном соусе .	»	296	215	163	63	6,10

Таблица 5

Объект исследования	Число определений	Содержание, *мг*%				
		калий	кальций	магний	фосфор	железо
Рыбы морские (мясо) . .	20	223—378 278	15—90 40	20—185 78	195—294 232	0,3—1,7 0,8
Рыбы пресноводные (мясо)	11	234—300 262	22—80 50	64—172 109	152—315 220	0,8—2,2 1,2
Ракообразные (вареное мясо)	2	267—275	65—170	105—108	230	1,0—2,6
Пищевое мясо китов . .	2	285—301	20—30	42—64	198—210	8,4—12,1
Консервы рыбные в томатном соусе	15	221—318 262	20—500 245	20—239 82	153—500 313	0,7—2,7 1,5
Консервы из копченой рыбы в масле	9	221—281 245	120—580 305	26—174 90	272—494 403	1,2—16,0 3,8
Соленая и копченая рыба (мясо)	13	224—282 267	20—122 65	53—172 97	83—360 201	0,65—4,0 1,7
Икра соленая лососевая .	2	264—265	75—90	29—141	426—490	1,8—2,0
Консервы из морской капусты с овощами . . .	4	292—300	90—215	75—174	32—58	5,6—6,1
Морская капуста сушеная	2	424—442	420	294—458	210—300	8,4—10,2
Моллюски и иглокожие (съедобная часть) сушеные	3	271—286	82—455	228—276	76—645	2,3—12,0

богата фосфором икра лососевых рыб. В консервах, приготовляемых из тушек рыбы, количество фосфора в два раза больше, чем в мясе рыбы.

Содержание железа в мясе свежей рыбы по сравнению с другими минеральными элементами очень незначительно (около 1 *мг* %).

В мясе китов железа содержится в несколько раз больше, чем в мясе рыб (примерно в 10 раз).

Несколько повышенное содержание железа в консервированной солью рыбе (до 4 *мг* %) и рыбных консервах (до 16 *мг* %) объясняется внесением его вместе с солью при обработке рыбы, а также переходом в продукт из жестяных банок.

Р. Р. ПЕРЕПЛЕТЧИК
Ст. научный сотрудник ВНИРО

и

Е. И. НОВИКОВА
Научный сотрудник ВНИРО

Новый метод оценки степени окисления жира

Изыскание объективных методов оценки степени окисления рыбных жиров и особенно рыбных продуктов, в состав которых входят быстро окисляющиеся жиры,— очень важная и до сих пор нерешенная задача. Применяющиеся химические показатели степени окисления жира так же, как число перекиси, кислотное число, йодное число, количество окиси кислот, лишь частично характеризуют жир, причем органолептическая оценка рыбы часто не совпадает с характеристикой жира, выделенного из этой рыбы.

Это положение легко объясняется тем, что первичные продукты оки-

ения жира — перекиси или гидроперекиси, довольно быстро переходят в другие продукты окисления: кислы, альдегиды, оксикислоты и д. Количество свободных жирных кислот также не всегда характеризует окисление жира, так как они могут образовываться и при гидролитическом расщеплении жира, тем более ни кислотное число, ни оксикислоты и йодное число не характеризуют начальную стадию окисления жира.

Большое число исследователей разных стран работают над изысканием объективных методов оценки качества жира и особенно продукта, содержащего жир.

За последнее время в литературе опубликовано довольно много сообщений о методе определения степени окисления и прогоркания жиров, а также разных пищевых продуктов, основанном на цветной реакции, которую дает продукт окисления жира 2-тиобарбитуровой кислоты кислотой.

Этот метод отличается от всех других методов тем, что в тех случаях, когда требуется определить качество пищевого продукта, жир для анализа выделять не требуется, а характеристика жира определяется непосредственно в продукте.

Хартман считает, что применение данного метода дает возможность определить также окисление входящих в состав жиров фосфолипидов, которые, легко подвергаясь окислению, одновременно плохо растворимы в органических растворителях и поэтому не полностью попадают в жир, выделенный для исследования методом экстракции.

Такой метод определения степени окисления жира и рыбных продуктов был нами освоен и несколько уточнен. Метод сводится к следующему: рыбу или жир взвешивают (0,9—1,1 *г* рыбы и 0,2—0,3 *г* жира) и помещают в колбу. В колбу наливают 3—5 *мл* дистиллированной воды и насыпают немного толченого стекла. После тщательного перемешивания туда же вносят 5 *мл* солянокислого 20-процентного пиридина, 10 *мл* 20-процентного раствора трихлоруксусной кислоты и 6 *мл* раствора с 2-тиобарбитуровой концентрации 0,03—0,5% *.

После этого колбу, не встряхивая, быстро присоединяют при помощи шлифа к шариковому холодильнику и помещают в сильно кипящую водяную баню на 30 *мин.* По истечении этого времени через верх вертикально поставленного холодильника в колбу приливают 75 *мл* смеси, состоящей из: 0,6 N раствора соляной кислоты — 650 *мл*; 20-процентного раствора трихлоруксусной кислоты — 50 *мл* и раствора солянокислотного пиридина — 50 *мл* **.

Колбу встряхивают и кипятят еще 10 *мин.* Во время кипения жидкость в колбе приобретает окраску от слабо-розовой до ярко-красной в зависимости от свежести испытываемого образца и степени окисленности жира.

Не снимая колбу с бани, дают ей охладиться до комнатной температуры, после чего жидкость центрифугируют в течение 20 *мин* при 1500—2000 *об/мин.* После центрифугирования жидкость должна быть кристально прозрачной. Если она имеет хотя бы незначительную мутность, центрифугирование следует повторить.

15 *мл* прозрачного раствора переносят в небольшую делительную воронку, куда добавляют 10 *мл* петролейного эфира и затем энергично встряхивают в течение 1/2 *мин.* После разделения жидкости нижний окрашенный слой содержимого воронки, который должен быть прозрачным, сливают и колориметрируют. Если сливаемая жидкость не прозрачна, обработку петролейным эфиром следует повторить.

Интенсивность окраски определяют или электрофотометрически с зеленым фильтром, имеющим спектральный предел 530—570 *мм* или спектрометрически при длине волны 535 *mμ*.

---

* В наших опытах лучшие результаты получены при работе с концентрацией 0,1%.

** На приготовление 100 *мл* раствора солянокислого пиридина взято 30 *мл* пиридина и 70 *мл* 6N HCl.

При проведении анализа следует ставить холостой опыт на применяемых реактивах, без навески, так как обычно при колориметрировании холостого опыта показатель фотоколориметра колеблется в пределах 5—7 единиц, которые при расчетах следует вычитать из показателя фотоколориметра для анализируемого объекта. Результаты анализа, характеризующие степень окисления жира, можно выразить цифрами показания электрофотоколориметра.

Мы пользовались электрофотоколориметром Клетт-Симмерсона, и поэтому степень окисления жира выражали в единицах Клетта.

Ин, Рассель, Седлачек, Рыбин считают, что такой метод может быть использован для определения степени окисления жира широкого ассортимента рыбных продуктов: рыбной муки, рыбьего жира, свежей и мороженой рыбы, а также консервов, кроме тех, которые содержат много углеводов.

В таблице приведены наши данные по результатам анализа степени окисления жира некоторых рыбных товаров.

Наши опыты показали, что цветная реакция с 2-тиобарбитуровой кислотой довольно чувствительная и ею можно пользоваться при необходимости отметить начальную стадию окисления жира; 2—3 единицы Клетта соответствуют содержанию перекисей в жире 0,006% йода. В то же время определение перекисей сложнее, чем реакция с тиобарбитуровой кислотой, и кроме того, как известно, наблюдать динамику окисления жира по числам перекиси не всегда удается.

Таким образом, можно сделать вывод, что при помощи реакции с 2-тиобарбитуровой кислотой можно характеризовать динамику окисления жира рыбы во время технологического процесса и при хранении. Этим методом анализа можно определить начальную стадию окисления жира.

Таблица

Объект исследования	Число Клетта
Фарш свежего сома (живого)	0
Тот же фарш после хранения при температуре — 2° в течение 3 дней	4
Тот же фарш после хранения 6 дней	7
Фарш из тушки сельди, хранившейся в тузлуке в течение 1 года	5
Внутренности той же сельди	25
Фарш из мяса тихоокеанской сельди, хранившийся в ящике 3 месяца	7
Внутренности той же сельди	24
Фарш вяленой воблы	15
Тот же фарш, хранившийся в течение 5 дней при 0°	37
Фарш сельди (свежей), хранившийся в полиэтиленовом пакете при —15° в течение 30 дней	25
Такой же фарш, в который был добавлен антиокислитель	5
Условия хранения те же	
Свежемороженая скумбрия, на спинке которой был обнаружен желтый жир	2
Та же рыба, хранившаяся в виде фарша при 0° в течение 7 дней	7

Для колориметрирования окраски, получающейся при реакции продукта окисления жира с 2-тиобарбитуровой кислотой может быть использован любой электрофотоколориметр при наличии фильтра с максимумом пропускания 530—570 *мм*.

Полученный при реакции окрашенный раствор следует колориметрировать в течение часа, так как при длительном стоянии раствора окраска нарастает. Показания электрофотоколориметра, получаемые при анализе жира по мере его окисления, возрастают. Этот метод оценки окисления жира и рыбных продуктов может быть рекомендован заводским лабораториям для оценки качества жира и рыботоваров, находящихся на хранении.

Н. А. КУЛИКОВ
Каспниро

О консервировании нитритом натрия каспийской кильки для производства кормовой муки

Рыбная кормовая мука имеет большое хозяйственное значение для повышения продуктивности молочного и мясного скота и особенно для повышения продуктивности птицеводства. Ценным сырьем для производства кормовой муки может служить каспийская килька.

На Каспии добывается большое количество кильки, в основном анчоусовидной. В настоящее время годовая добыча ее достигает 2 млн. *ц* и, по мнению специалистов-ихтиологов, может быть увеличена до 3 млн. *ц*.

Основную массу кильки вылавливают у пустынных восточных берегов Среднего Каспия летом, когда температура воздуха доходит до 30° и выше. По этой причине, а также из-за трудностей, связанных с сохранением сырца, на производство консервов и пресервов из кильки, а также на приготовление продукции бочкового пряного посола идет лишь некоторая, далеко не основная, часть улова кильки. Основную же массу этого сырья обрабатывают грубым посолом, после чего продукция уже не пользуется достаточным спросом у потребителя.

В силу этого рыбообрабатывающим предприятиям Северного Каспия целесообразно ориентироваться на переработку примерно 1 млн. *ц* каспийской кильки на кормовую муку, что даст 150—180 тыс. *ц* кормовой рыбной муки и 10—15 тыс. *ц* рыбьего жира.

Одной из важных сторон проблемы увеличения производства рыбной муки является задача сохранения сырья до поступления его в переработку на муку. В Каспийском бассейне большое количество кормовой муки вырабатывают из соленого сырья, в частности из соленой кильки. Такой способ консервирования сырья для производства муки крайне нерационален, так как связан с излишними затратами и потерей ценных питательных веществ, содержащихся в сырце.

В зарубежной практике для консервирования сырья, поступающего в переработку на муку, широко применяется нитрит натрия и формалин. В нашей стране нитрит натрия также находит применение в пищевой промышленности (в колбасном производстве, при посоле окороков и т. д.).

Многочисленными опытами, проведенными норвежскими учеными на разных видах животных и птице, установлено, что содержание нитрита натрия в муке, поступающей на кормление, не должно превышать 20 *мг*%.

Нитрит натрия, содержащийся в сырце, обладает способностью разрушаться при тепловой обработке. При хранении муки содержащийся в ней нитрит натрия также быстро распадается.

В 1957 и 1958 гг. работниками технологической лаборатории Каспниро были проведены работы по применению нитрита натрия для консервирования кильки, поступающей в переработку на кормовую муку. Целью работы послужило определение дозы нитрита натрия, необходимой для сохранения кильки при повышенной температуре воздуха в течение двух-трех недель.

Серией лабораторных опытов было установлено, что наилучшими дозами нитрита натрия для консервирования кильки являются 0,5—0,8% к весу обрабатываемой рыбы. При этих дозах даже в условиях температуры воздуха 30° килька сохранялась в растворе нитрита нат-

рия в свежем виде без признаков разложения в течение 20 суток.

Были также проведены опытные работы по сохранению в ящиках кильки без раствора, предварительно обработанной нитритом натрия.

Результаты лабораторных опытов были проверены в производственных условиях.

Кильку (15 *ц*), пойманную в районе Иралиево и загруженную в бочки с 5-%ным раствором нитрита натрия (вес раствора составлял 10% к весу рыбы), транспортировали до г. Астрахани на палубе судна при температуре воздуха 30—35°. При этих условиях килька сохранялась в свежем виде 18—20 суток.

В другом случае кильку заготавливали на сейнерах следующим способом. Выловленную конусной сетью или рыбонасосом кильку высыпали в деревянную ванну с 5- или 8-%ным раствором нитрита натрия и, перемешивая, выдерживали в течение 2—5 *мин.* После этого кильку высыпали в ящик и укупоривали.

В 1957 г. было заготовлено 55 *ц* кильки с применением 5-%ого раствора нитрита натрия, срок фиксации кильки в растворе 5 *мин.* Кильку транспортировали до Астрахани без охлаждения в трюме моторной рыбницы.

После восьми суток хранения килька была признана доброкачественной без признаков разложения и направлена в переработку на кормовую муку. Мука, выработанная по прессовой схеме, отвечала всем требованиям ГОСТ и содержала до 2 *мг*% нитрита натрия, т. е. в 10 раз меньше допустимой нормы.

Наблюдая за работой рыбаков при лове кильки конусной сетью, мы заметили, что добиться точной выдержки кильки в растворе в течение 5 *мин* очень трудно, так как с повышением уловов кильки конусная сеть чаще поднимается из воды. Цикл работы конусной сети (погружение, выдержка, подъем и высыпание кильки) продолжается 2—3 *мин.* Поэтому было решено повысить концентрацию раствора нитрита натрия до 8% и уменьшить время выдерживания кильки в растворе.

В 1958 г. группа работников Каспниро на трех сейнерах законсервировала нитритом натрия 150 *ц* кильки. Время фиксации кильки в растворе колебалось от 2 до 5 *мин.*

Так же как и в 1957 г., килька была доставлена в г. Астрахань и переработана на кормовую муку. Состояние кильки было хорошее.

При необходимости сохранить кильку в свежем виде для производства кормовой муки в течение продолжительного времени обработанную нитритом натрия кильку надо хранить в этом же растворе крепостью 0,5% таким образом, чтобы на поверхности образовывалось зеркало раствора. В таком состоянии кильку можно хранить в течение 20—25 дней.

Преимущества консервирования нитритом натрия кильки, поступающей на производство кормовой муки, перед консервированием солью видны из сделанных нами расчетов.

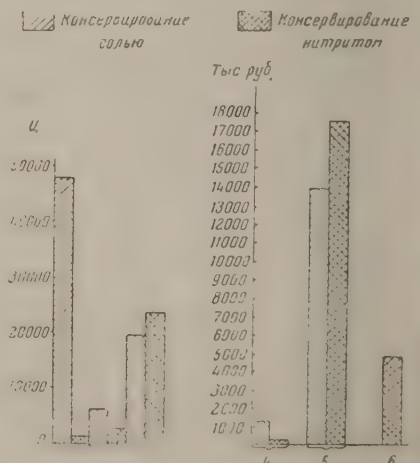


График экономии получаемой при консервировании нитритом натрия 12000 *т* кильки: *1*—количество консерванта; *2*—потери белка; *3*—выход муки; *4*—стоимость консерванта; *5*—стоимость муки; *6*—экономия.

В настоящее время на производство кормовой рыбной муки килька поступает в соленом виде.

Для посола кильки расходуется до 50% поваренной соли к весу сырья.

Для доставки поваренной соли на посол кильки на места лова приходится направлять большое количество судов. Выгрузка соли из трюмов судов — очень трудоемкая работа, требующая много времени.

В процессе посола кильки в течение 5—6 суток потери веса ее достигают 25%. Потери белка при этом достигают 15—16% от количества белка в свежей рыбе. Вместе с выделяющейся из кильки влагой теряются особенно ценные аминокислоты и витамины. В процессе переработки соленой кильки на кормовую муку после прессования необходима отмочка, при которой жом увлажняется и теряет до 15% белковых веществ. Таким образом, потери белковых веществ при посоле и последующей отмочке составляют 29—30% от количества белка в свежей рыбе.

В табл. 1 показаны потери белковых веществ при посоле кильки поваренной солью и отмочке соленого жома при выработке кормовой муки.

Таблица 1

Сопоставимые данные	Вес		Потери в % к свежей рыбе	Количество белка		Потери белковых веществ в % к белку сырья
	кг	%		*кг*	%	
Показатели свежей рыбы	121,0	100	—	21,78	18,0	—
Показатели рыбы через 5 суток после посола	90,5	74,8	25,2	18,40	20,3	—
Потери при посоле	30,5	—	—	3,64	—	16,80
Потери рыбы после прессования	38,0	31,4	—	11,24	29,6	—
Потери рыбы при прессовании	52,5	—	43,4	6,90	—	31,65
Потери рыбы после отмочки *	—	35,0	—	8,53	20,6	—
Потери рыбы при отмочке	—	—	+3,7	2,71	—	12,50
Общие потери	78,5	—	64,9	13,25	—	61,00
Потери при посоле и отмочке без потерь при прессовании	83,0	—	68,6	6,35	—	29,20

* Вес рыбы после отмочки увеличился на 42,5 *кг*, при отмочке — на 4,5 *кг*.

В результате потерь белковых веществ при посоле и отмочке рыбы уменьшается выход муки, ухудшается ее качество, понижается производительность оборудования из-за увлажнения жома во время отмочки.

При консервировании кильки нитритом натрия расход его составляет до 0,8% к весу сырья, что в 17 раз дешевле консервирования солью. Кроме того, вес нитрита натрия, требуемого для консервирования 1 *ц* свежей кильки, в 60 раз меньше веса соли, необходимой для той же цели.

Потери в весе консервированной нитритом натрия кильки через 7 суток хранения составляют 25—30% от веса свежей рыбы. Потери белка при этом равны 11—15% от содержания его в свежей рыбе, причем потери белковых веществ понижаются при повышении концентрации раствора для обработкии кильки. При применении раствора концентрацией 8% потери белковых веществ составляют 13%. Однако применять большую концентрацию не следует, так как это удорожит обработку и повысит содержание нитрита натрия в муке.

При консервировании кильки нитритом натрия отпадает надобность в отмочке жома, а следовательно устраняются происходящие при этом потери белковых и других ценных веществ.

Для сравнения эффективности консервирования кильки поваренной солью и нитритом натрия рассмотрим в качестве примера работу жиромучного завода Астраханского рыбоконсервно-холодильного комбината за 9 месяцев 1958 г. За этот период времени завод принял 46000 *ц* соленой кильки. В табл. 2 показаны сравнительные данные о затратах и потерях при посоле кильки поваренной солью и возможные затраты на консервирование этой рыбы нитритом натрия.

Как видно из таблицы, экономия от замены поваренной соли нитритом натрия получается большая: на каждый центнер свежей кильки дополнительная экономия составляет до 40 руб. Кроме этого, сельское хозяйство получает в этом случае более ценную в пищевом отношении кормовую муку.

Замена соли нитритом натрия при консервировании сырья для производства кормовой муки, по нашим расчетам, даст возможность рыбной промышленности получить дополнительно на 1 *ц* выпускаемой кормовой муки до 200 рублей экономии.

Таблица 2

Сопоставимые данные	При консервировании	
	поваренной солью	нитритом натрия
Принято соленой кильки, *ц* . . .	46000	—
В переводе на свежье из расчета потерь при посоле 25%, *ц*	57500	57500
Потребное количество консерванта, *ц*	23000	460
То же, %	40	0,8
Потери белковых веществ при консервировании, *ц* . .	1552	1242
То же, %	15	13
Потери белковых веществ при отмочке, *ц*	1294	—
То же, %	15	—
Общие потери белковых веществ, *ц*	2846	1242
То же, %	30	13
Выход муки, *ц* . .	9660	11264
Содержание протеина в муке, % .	63	68
Экономия, получаемая при применении нитрита натрия, тыс. руб. .	—	2296

Н. С. ГОРЮНОВ
Первый заместитель председателя Сахалинского совнархоза

Рыболовецкие колхозы Сахалинской области в новых условиях работы

Прошло немного времени с тех пор, как ЦК КПСС и Совет Министров СССР приняли постановление «О дальнейшем укреплении рыболовецких колхозов и реорганизации моторно-рыболовных станций», но уже во многом проявились преимущества новой организации работы рыболовецких колхозов Сахалина и Курильских островов.

В Сахалинской области раньше было 66 хозяйств, обслуживаемых моторно-рыболовными станциями.

Благодаря большой помощи государства рыболовецкие артели организационно и хозяйственно окрепли, значительно увеличили вылов рыбы и морепродуктов, перешли от прибрежного пассивного лова к активному рыболовству при помощи современных промысловых судов и орудий лова. В колхозах систематически из года в год готовились свои кадры плавсостава.

Но особенно больших успехов колхозы добились за последние годы. Если в 1953 г. добыча колхозов составила 304 тыс. *ц* рыбы, а вылов на рыбака 96 *ц*, то в 1958 г. колхозы области выловили 712 тыс. *ц*, а средний вылов на одного рыбака достиг 212 *ц*.

Рост вылова и увеличение производительности труда рыбаков-колхозников обусловлены развитием активного промысла, удельный вес которого возрос с 12,4% в 1953 г. до 76,1% в 1958 г. В настоящее время колхозы имеют 270 промысловых малых рыболовных сейнеров (МРС-80) и два океанских сейнера, тогда как 5 лет назад в колхозах насчитывалось только два десятка рыболовных ботов (РБ). За этот же период были подготовлены сотни судоводителей, механиков, мотористов из числа рыбаков-колхозников, что дало возможность укомплектовать кадрами плавсостава почти весь промысловый флот колхозов.

Рыболовецкие колхозы области имеют свои электростанции, автотранспорт, десятки тракторов, гаражей, складов для орудий лова, рыбстанов, 48 клубов, общественно-бытовые постройки.

Сейчас неделимые фонды колхозов составляют 90 млн. руб., а валовый доход их с 28 млн. руб. вырос за этот период до 120 млн. руб.

На Северных Курилах создана экспедиционная база, где третий год рыбаки-колхозники ведут промысел жирующей сельди, камбалы и трески. Если в прошлом году в этом районе было занято ловом 80 колхозных судов типа МРС-80, которые выловили 180 тыс. *ц* рыбы, то в этом году было запланировано отправить в этот район 110 судов, которые должны выловить более 400 тыс. *ц* рыбы.

Сахалинский совнархоз совместно с партийными и советскими организациями области провел боль-

шую организационную работу в рыболовецких артелях по претворению в жизнь постановления партии и правительства. Во всех колхозах были проведены собрания, на которых колхозники приняли решение об укреплении колхозов с тем, чтобы приобрести не только суда и орудия лова, но и средства судоремонта. Если раньше при пассивном рыболовстве размещение колхозов определялось только подходами рыбы к берегам, то в настоящее время центрами производственной и общественной деятельности колхозов стали базы отстоя и судоремонтные предприятия, как основа рациональной эксплуатации флота.

В области было создано 26 укрупненных рыболовецких хозяйств. Одновременно шесть моторно-рыболовных станций из семи были упразднены, и на их производственной базе созданы укрупненные рыболовецкие колхозы, выкупившие у МРС частично за наличный расчет, а частично в кредит промысловые суда, орудия лова и технику вместе с механическими мастерскими, цехами для пошива орудий лова и другое оборудование.

Одна моторно-рыболовная станция Сахалинской области (Чеховская) реорганизована в судоремонтную техническую станцию (СРТС). Но уже небольшой опыт работы этой СРТС показывает, что, видимо, и от нее колхозы откажутся, так как накладные расходы СРТС по приблизительным подсчетам составляют 300—350%, а это ведет к повышению себестоимости добываемой рыбы. Стоимость судоремонтных работ, выполненных в производственных мастерских укрупненных колхозов с участием судокоманд, будет в 3—4 раза ниже.

Теперь рыболовецкие колхозы Сахалина и Курильских островов становятся крупными производственными объединениями, владеющими всеми необходимыми для самостоятельного ведения промысла средствами производства. В этих колхозах занято более 5 тыс. рыбаков-колхозников и работников производственных мастерских и цехов.

Ряд рыболовецких колхозов западного побережья Сахалина стали крупными многоотраслевыми хозяйствами. Так, общий годовой план колхозов им. Ленина, «Заветы Ильича» и «Путь к коммунизму» составляет 358 тыс. *ц* рыбы, что превышает план такого крупного рыбодобывающего предприятия, как Управление сейнерного лова Главсахалинрыбпрома.

Значительно возросло хозяйство колхозов и восточного побережья Сахалина. Пять рыболовецких колхозов этой зоны имеют план вылова рыбы на 1959 г. 280 тыс. *ц*.

Объединившись в крупные рыболовецкие хозяйства и создав центральную усадьбу колхозов, колхозники не переселились в один поселок, а живут в своих поселках, сохраняя на местах производственные бригады во главе с бригадиром (он же член правления). В поселках бригад сохраняются культурно-бытовые учреждения и необходимые производственные объекты.

По всей рыболовецкой колхозной системе области план вылова рыбы и морепродуктов на этот год — 830 тыс. *ц*, что составляет 42% общей добычи по Сахалинскому совнархозу.

Для вылова такого количества рыбы колхозы оснащены флотом и орудиями лова.

К концу года колхозам будет передано 6 океанских сейнеров типа РС-300 для ведения промысла в открытом океане.

Стоимость средств производства, участвующих в промысле в 1959 г., составит до 170 млн. руб. При упразднении МРС освободилось более 35 млн. руб. одних только производственных затрат, которые должны пойти в неделимые фонды колхозов. Расчеты показывают, что большинство рыболовецких колхозов области сможет рассчитаться с государством за приобретенный флот в течение 5—6 лет, а за орудия лова — за 2 года.

В настоящее время закончено не только объединение рыболовецких колхозов и их укрупнение, но и продажа судов и орудий лова колхо-

зам, которые с 10 мая этого года добывают рыбу своими средствами производства.

После реорганизации МРС большинство специалистов моторно-рыболовных станций перешли работать в колхозы. Директоры МРС тт. Нестеров, Махлай, Панченко, Панфилов, Ширанин избраны председателями укрупненных колхозов.

Таким образом, техникой стали руководить сами колхозы. Теперь уже ничто не сдерживает творческой инициативы правлений колхозов, рыбаков-колхозников, положен конец параллелизму в работе. Повышается ответственность в использовании орудий лова, флота и другой техники.

Рыболовецкие колхозы области становятся самостоятельными, крупными производственными, многоотраслевыми хозяйствами, занимающимися не только своей основной отраслью — добычей рыбы, но и принимающие на себя частично обработку рыбы и морепродуктов.

Передача средств производства колхозам и работа в качественно новых условиях вызвали необходимость принятия колхозами нового Устава рыболовецкой артели, отражающего изменения и дополнения, рекомендованные постановлением ЦК КПСС и Совета Министров СССР.

Во-первых, колхозники решили отчислить от ежегодных валовых доходов в неделимый фонд 20% вместо 15%, как это было раньше. Это позволит быстрее накопить собственные общественные средства и выкупить технику. Во-вторых, в Устав записано важное изменение в отношении оплаты труда членов колхоза, занятых на других участках колхозного производства — в сельском хозяйстве, на обработке рыбы и т. д. Здесь так же, как и на добыче рыбы, решено перейти к денежной оплате. Эта форма оплаты поднимает заинтересованность вторых и третьих членов семей колхозников в активном участии в делах артели.

В новых условиях в соответствии с Уставом действующая форма руководства рыболовецкими колхозами должна быть пересмотрена и заменена более прогрессивной.

Еще в 1957 г. при Управлении по делам рыболовецких колхозов и МРС был создан совещательный орган — Совет колхозов, во главе которого стоял Президиум, избранный собранием уполномоченных рыболовецких колхозов. Совет заслушивал и обсуждал наиболее важные вопросы колхозной жизни: о централизованной подготовке колхозных кадров и их финансировании, строительстве экспедиционных культбаз и рыбстанов, оказании единовременной помощи колхозам и нуждающимся колхозникам в связи с проловом, соблюдении Устава рыболовецкой артели, правилах внутреннего распорядка и др.

В настоящее время при Совете колхозов созданы централизованные областные фонды: культфонд и фонд подготовки кадров, наличие которых позволяет оперативно решать многие вопросы по развитию культуры, подготовке кадров плавсостава, председателей колхозов, шоферов, киномехаников и других специалистов. В дальнейшем следует объединить и остальные общественные фонды колхозов: страховый, пенсионный и др.

В целях дальнейшего развития колхозного рыболовства мы считаем целесообразным возложить на Совет рыболовецких колхозов вместо совещательных функций организационно-хозяйственное руководство колхозами, создание и руководство межколхозными экспедиционными базами, контроль за соблюдением Устава рыболовецкой артели, снабжение, жилищное и культурно-бытовое строительство, руководство сельским хозяйством.

Техническое руководство деятельностью колхозов должно осуществляться Управлением рыбной промышленности Сахалина.

РЫБНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ
За рубежом

В. П. ЗАЙЦЕВ
ВНИРО

Глубоководная научная экспедиция в Тихом океане

В японской печати опубликованы сообщения об очень интересной глубоководной научной экспедиции в Тихом океане, осуществленной с применением новейшего батискафа. Что представляет собой этот глубоководный аппарат и каковы результаты осуществленных научных подводных исследований?

Батискаф «FNRS № 3» — подводный, рассчитанный на большие глубины аппарат, предназначенный для изучения гидросферы. Он опускается в пучины и поднимается к поверхности океана без моторов, с помощью электрических батарей, электродвигателей и винтов. Батискаф может передвигаться под водой в горизонтальном направлении в ограниченном радиусе, со скоростью до 2 *км/час*. Батискаф в гидросфере подобен дирижаблю в атмосфере. Он состоит из двух основных частей: корпуса сигарообразной формы длиной 16 *м* и шириной 3,3 *м* и прикрепленной к нему ниже корпуса стальной сферической гондолы внутренним диаметром 2 *м*.

Корпус батискафа (рис. 1) представляет собой резервуар, заполняемый бензином, удельный вес которого на 30% легче воды. Таким образом, корпус-резервуар выполняет функцию гигантского поплавка, придающего батискафу положительную плавучесть. Корпус поплавка разделен на 13 отсеков — танков для бензина, соединенных между собой трубками. Общая емкость танков 78 $м^3$.

В верхней части корпуса имеется небольшая палуба, в центре которой расположен судовой мостик. По обеим сторонам корпуса-поплавка почти над гондолой расположены пластины-стабилизаторы, обеспечивающие устойчивое положение батискафа при погружении. В верхней части корпуса-поплавка снаружи расположены также электрические аккумуляторы, вес которых в воде 1200 *кг*. Эти батареи выполняют одновременно роль балласта, выбрасываемого в случае экстренного всплытия; поэтому они удерживаются на корпусе при помощи электромагнита.

Следует отметить, что корпус-поплавок не требует особой прочности, так как его полость через ряд отверстий, находящихся в нижней части, сообщается с водой, благодаря чему по мере погружения батискафа, увеличивающееся внутреннее давление в поплавке все время равно внешнему. При таких условиях прочность стенок корпуса толщиной 8—9 *мм* достаточна. Для погружения батискафа используется балласт из железа или цинка, находящийся в специальных бункерах, также расположенных внутри корпуса.

Гондола прикреплена к корпусу поплавка при помощи 8 стальных балок и расположена под углом 18° к центральной оси. Сферическая гондола выполнена из двух полуша-

Рис. 1. Общий вид батискафа.

рий, соединенных вертикальным сварным швом. Стенки гондолы изготовлены из специального сплава никеля, хрома, молибдена и стали и имеют толщину 9 *см* с утолщением до 15 *см* у иллюминатора и люка.

Общая высота батискафа 7,8 *м*. Вес его при полной загрузке бензина около 80 *т*. На рис. 2 показан разрез батискафа «FNRS № 3».

При погружении батискафа прежде всего воздушный цилиндр заполняется морской водой, которая увеличивает вес батискафа на 2 *т*. Морская вода, поступая через приемный кран внутрь корпуса-поплавка, сжимает бензин, что приводит к уменьшению плавучести и увеличивает скорость погружения корабля. Когда трос (гайдтроп) достигает морского дна, то вес батискафа уменьшается пропорционально весу той части троса, которая легла на дно и скорость погружения замедляется.

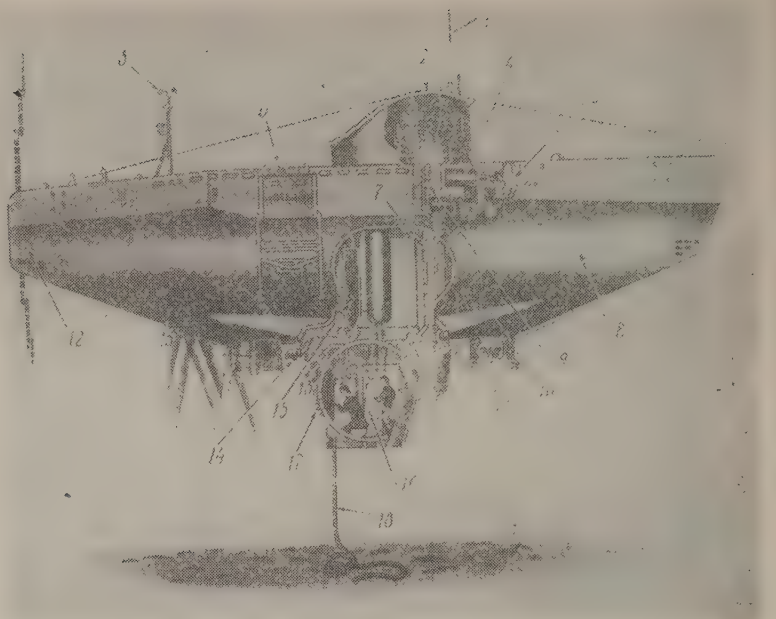


Рис. 2. Разрез батискафа:
1—антенна радиотелефона; *2*—крышка люка; *3*—индикатор вертикальной скорости; *4*—мотор; *5*—винт; *6*—наружные батареи; *7*—лестница; *8*—бензиновые танки; *9*—воздушный цилиндр; *10*—пластины-стабилизаторы; *11*—металлический балласт; *12*—эхолот; *13*—прожекторы освещения; *14*—приемный кран для морской воды; *15*—железный балласт; *16*—камера для наблюдений; *17*—иллюминатор; *18*—трос.

Затем выбрасывается некоторое количество балласта и батискаф устанавливается в «спокойное» положение.

Для подъема батискафа выбрасывают железный балласт из центрального бункера и отцепляют трос. Затем после подъема при помощи сжатого воздуха удаляют морскую воду из всех занятых ею емкостей. В случае необходимости экстренного подъема выбрасывают цинковый балласт из обоих бункеров и сбрасывают наружные батареи. На рис. 3 дается схема погружения и подъема батискафа.

Железный балласт служит для регулирования подъема или погружения батискафа и представляет собой металлические крупинки диаметром 0,3 *см*, расфасованные в мешки по 25 или 50 *кг*. Железный балласт засыпается в четыре цилиндрических бункера, расположенных в центральной части батискаф По весу этот балласт засыпают расчета 1 *кг* на каждый метр глуб ны погружения. Выброс баллас осуществляется при помощи эле тромагнита: пока электромагн находится под током он удержива балласт, при отключении тока ма нит перестает действовать, и ба ласт высыпается.

Цинковый балласт весом 2 предназначается для экстренно всплытия. Для удержания его пр менен электромагнит. Батиска заполняют бензином у берега, а з тем уже буксиром доставляют к м сту намеченного погружения. В время наполнения бензином стро соблюдаются правила противопо жарной безопасности. Причаливат к батискафу разрешается лишь н резиновых лодках.

Буксировка батискафа может в стись со скоростью, не превышаю

щей 4 узла, так как большая скорость может вызвать отрыв гондолы.

Перед погружением, после того как люки задраены, связь между гондолой и мостиком батискафа поддерживается по телефону. Затем, пока антенна находится над поверхностью моря, для связи между батискафом и экскортирующим судном используется радиотелефон. На больших глубинах всякая связь батискафа с внешним миром прекращается. Его можно обнаружить лишь эхолотом, на ленте которого записывается очень слабое изображение батискафа. Всплывает батискаф не в точке погружения, а с некоторым отклонением от нее, поэтому отмечают зону погружения, которая должна быть свободна от плавания судов.

Иллюминатор имеет овальную форму и выполнен из специального органического стекла, снаружи прижатого металлическим кольцом. Внешний диаметр стекла иллюминатора 40 *см*, внутренний 10 *см*, тол-

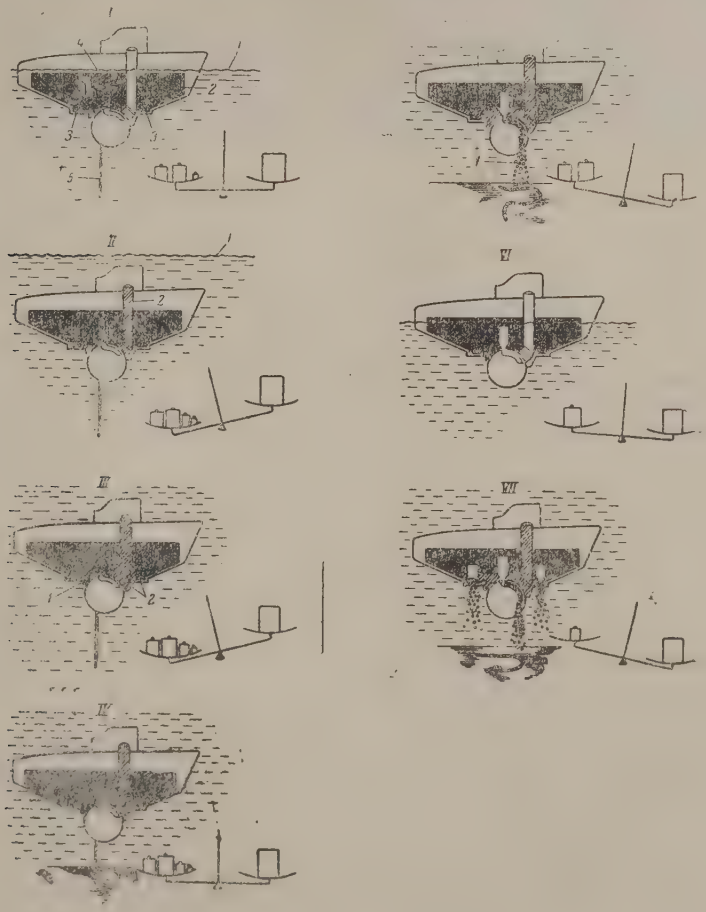


Рис. 3. Схема погружения и подъема батискафа:
I—батискаф перед погружением: *1*—поверхность моря, *2*—бензин, *3*—цинковый балласт, *4*—железный балласт, *5*—трос; *II*—начало погружения: *1*—поверхность моря, *2*—морская вода; *III*—во время погружения: *1*—приемный кран, *2*—морская вода; *IV*—достижение морского дна; *V*—начало подъема: *1*—металлический балласт; *VI*—всплытие; *VII*—экстренное всплытие

Рис.4. Буксировка батискафа.

щина 15 *см*. Вокруг иллюминатора имеется десять отверстий, через которые пропущены кабели радиотелефона, прожекторов, мотора и другие элементы оборудования. С противоположной иллюминатору стороны расположен входной люк, крышка которого весом в 140 *кг* снабжена смотровым окошечком, крышка люка легко открывается и закрывается.

Все пространство внутри сферической камеры занято аппаратурой; много места занимает распределительный щит электромагнитного устройства, при помощи которого регулируется всплытие и погружение. Управление механизмом — кнопочное, под каждой кнопкой указан соответствующий определенной глубине вес балласта. Здесь же сосредоточено управление измерительной аппаратурой, устройством для взятия проб воды, гидроакустической аппаратурой, связью, съемочными камерами и импульсными лампами освещения.

В гондоле помещаются два человека; командир батискафа и научный работник, ведущий наблюдение. Иллюминатор расположен низко, так что продолжительное наблюдение довольно затруднительно. Давление внутри камеры все время остается нормальным, несмотря на увеличивающееся в несколько со раз давление снаружи.

Углекислота, выделяемая при дыхании, поглощается, кислород подается из четырех баллонов, емкость которых рассчитана на 24 *ча* для двух человек.

По обеим сторонам корпуса-по плавка в носовой части имеются приспособления для прикреплени батометров, причем прикрепляются они аквалангистами в месте погружения под водой. Электромагнитно устройство позволяет брать проб воды на любой глубине. Для под водного фотографирования на бат скафе смонтированы две наружны фотокамеры — одна для черно-бело и одна для цветной пленки, но кноп ка управления фотоаппаратуро выведена в гондолу. Фотоаппарат имеют светосилу *F*-2, 8, фокусно расстояние 50 *мм*. При съемке ис пользуются импульсные лампы, от рицательной стороной которых яв ляется то, что они не позволяют вс сти непрерывную съемку, так ка после каждого фотографировани следующий импульс следует лиш через 6—8 *сек*.

Лампы осветительного устройства и фотокамеры заключены в металлические цилиндры, расположенные в нижней передней части гондолы.

В августе — сентябре 1958 г. в батискафе «FNRS № 3» были осуществлены совместные японо-французские научные исследования глубоководной Курило-Камчатской впадины, самой большой впадины мирового океана, простирающейся от Камчатки вдоль Тихоокеанского побережья Курильских островов и Японии на 3 тыс. *км* и имеющей ширину около 100 *км* и глубину в среднем 7—8 тыс. *м*.

Как известно, в последние годы на советском научно-исследовательском судне «Витязь» нашими учеными осуществлены большие глубоководные исследования Курило-Камчатской впадины. И хотя некоторые из полученных японо-французской подводной экспедицией данных исследований не являются новыми, все же в целом полученные результаты наблюдений весьма интересны.

Всего было осуществлено 9 погружений в различных точках впадины, при которых изучалось следующее: оптические свойства морской воды, глубоководные течения, грунт морского дна, распределение и экология глубоководных рыб и других организмов и экология планктона.

Проведенные исследования представляют безусловный интерес в теоретическом и прикладном отношениях.

Прежде всего, во время описываемых подводных исследований было совершено самое глубокое в этом океане погружение на 3000 *м*, до этого максимальная достигнутая глубина составляла 1373 *м*. На глубине 3000 *м*, на основании перемещения частиц взмученного ила и планктона, установлено наличие глубоководного течения, скорость которого составляла 2 *см/сек*.

На глубине 2800 *м* при изучении рельефа дна и грунта, а также последствий вулканической деятельности обнаружено большое число обломков пород со свежей поверхностью раскола. Иногда размер этих обломков достигал примерно 1,5 *м*, на грунте отмечались следы их перемещений. И на этой глубине установлено наличие глубоководного течения у дна. Наличие глубоководного течения может рассматриваться как убедительный факт, опровергающий теорию возможности захоронения остатков атомного распада в глубоководных впадинах.

Зона температурного скачка в районах стыка Куро-Сиво и Ойя-Сиво отмечалась на глубине 500 *м*. Температура воды резко снижалась с 15 до 4—5°. В зоне температурного скачка наблюдалось обильное скопление медуз, ракообразных и планктона, но рыбы почти не встречались. Планктон, бесцветный до глубины 500 *м*, в более глубоких слоях океана приобретает красную, оранжевую, бурую и черную окраску. На глубине 1000 *м* температура воды снижалась до 2—3°.

Изучая зону температурного скачка в указанных районах и устанавливая связь этого явления с составом планктона, проф. Ж. М. Пэрэс пришел к выводу о возможности рыболовства на глубинах до 1000 *м*.

При изучении вертикального распределения фауны многие ее виды были обнаружены на значительно больших глубинах, чем это предполагалось раньше.

Первое появление глубоководных медуз отмечено на глубине около 350 *м*. На глубине 1000 *м* наблюдалось большое количество мелких донных рыб, в частности донного угря, глубоководной песчанки, канасира и один из видов тресковых; попадались также медузы и ракообразные.

На глубинах больше 1500 *м* резко уменьшалось число организмов с длиной тела более 10 *см*. Отмечались только большие медузы и моллюски. На грунте обитают морские иглы, морские звезды и другие организмы. Упомянутый уже французский ученый Пэрэс считает, что этот район Тихого океана

по обилию организмов на описываемых глубинах выгодно отличается от Атлантического океана и Средиземного моря.

В задачу исследований входило также изучение природы глубоководного рассеивающего слоя, отрицательно сказывающегося на работе гидроакустической аппаратуры. Ранее было высказано предположение, что глубоководный рассеивающий слой образуется в результате скопления планктона и взвесей, а также вследствие различной плотности водных масс, обусловленной температурным скачком. Наблюдения подтвердили это предположение.

Почти во время каждого погружения батискафа отмечалось наличие взвеси, состоящей из бесчисленного количества мельчайших частиц. Это явление называется в Японии «морской снег». Один из японских исследователей считает, что эта взвесь состоит из остатков планктона и других организмов, частиц атмосферной пыли, вулканического пепла и илистых частиц; по его подсчетам скорость опускания таких частиц на глубину 2000 *м*, составляет 20000 лет.

Интересные наблюдения проводились из батискафа над изменением цвета океанической среды. В начале погружения отмечен цвет воды бело-голубого тона, по мере погружения вода становилась светло-зеленой, а начиная с глубины 50 *м* вода приобретала цвет «зеленой ночи». На глубине 70 *м* и больше вода становится черно-синей, полностью исчезают желтые, оранжевые и зеленые оттенки. Цвет воды на глубине 150 *м* — кобальтовый с черными оттенками; на глубине 200 *м* — конец материкового шельфа — темно-синий с черными тонами, хотя следы солнечного света здесь не исчезают вовсе.

Полный мрак, сопровождающийся полнейшей тишиной, наблюдался на глубине 350 *м*.

ЛИТЕРАТУРА

Иллюстрированный журнал издательства «Асахи» (Специальный сборник, посвященный батискафу) № 85. Январь 1959.
Журнал «Научный бюллетень Асахи» № 8 и № 9. 1958.

В. А. КУШНАРЕВ

Новый тип контейнерных рыбопромысловых судов

В последние годы во флоте рыбной промышленности всех стран произошли большие изменения в архитектуре судов, в установке нового промыслового оборудования, а также в методах лова.

Удаление промысловых судов от основных баз, удлинение сроков пребывания на промысле, а также усовершенствования способов первичной обработки сырца на борту промысловых судов изменяли и тип судна.

Рыбопромышленники различных стран мира искали способы удешевления продукции и доставки рыбы высокого качества до потребителя.

В связи с этим появились суда с кормовым тралением типа «Фэрти» (английский траулер), «Пушкин» (советский), «Карл Кэмпф» (ФРГ) и ряд других, принципиально не отличающихся один от другого.

Но если методы лова и способы обработки рыбы были значительно

:овершенствованы, то обслужива-ие судов на базах по-прежнему ребует специальных рыбных пор-ов.

Работая в области изыскания окращения стоянки промысловых удов в портах и сокращения чис-а перевалок полуфабриката рыб-ой продукции, американский ар-

работанной рыбой или консервами.

В порту контейнеры перегружают в железнодорожные вагоны или автомашины для доставки продукции к местам потребления. Такой способ доставки продукции не только позволяет решить задачу сохранения рыбы, но и значительно сократить стоянку судна в пор-

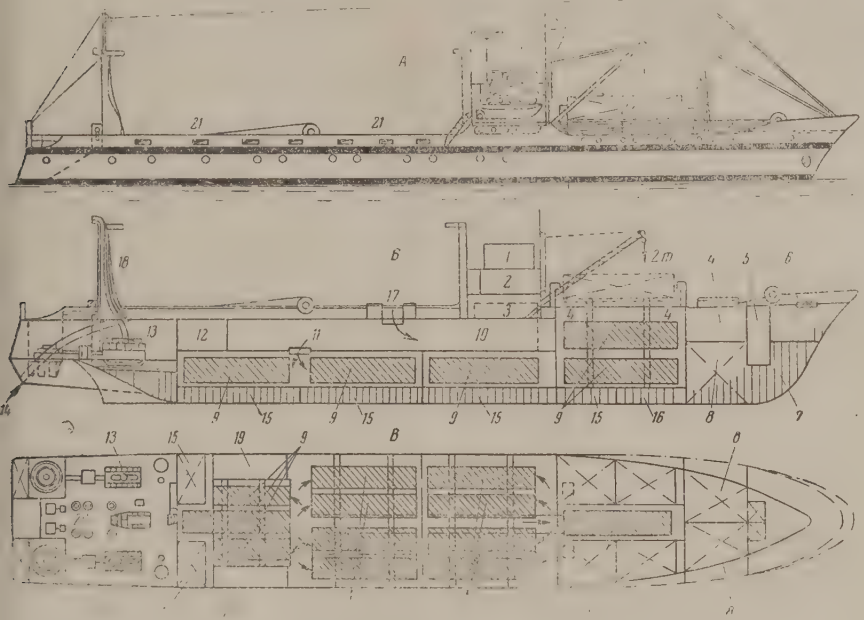


Рис. Контейнерное судно:
А—общий вид; *Б*—продольный разрез; *В*—разрез по ватерлинии:
1—рулевая; *2*—каюты капитана и комсостава; *3*—столовая; *4*—экипаж; *5*—цепной ящик; *6*—склад; *7*—форпик; *8*—топливо и бортовые танки; *9*—контейнеры; *10*—рыбомучная и жиротопная по бортам; *11*—помещение рыбообработки; *12*—компрессорная; *13*—машинное отделение, два двигателя по 1200 *л. с.* каждый; *14*—два Воит-Шнейдеровских винта по 1000 *л. с.* каждый; *15*—бортовые танки с топливом; *16*—пресная вода; *17*—загрузочный люк; *18*—мачта с трубой для отвода отработанных газов; *19*—сети и запасные части; *20*—машинное отделение; *21*—разборочная, сортировочная и моечная палуба; *22*—элеватор для подъема контейнеров.

хитектор Ж. В. Леман предложил на международном конгрессе по рыбопромысловому флоту в Риме, состоявшемся с 5—10 апреля 1959 г., новый оригинальный тип контейнерного рыбопромыслового судна, краткая характеристика которого приведена ниже.

В порту судно загружают съемными контейнерами (рисунок), которые на промысле заполняют быстрозамороженной, свежей или об-

ту и увеличить число промысловых дней.

Установка контейнеров на рыбопромысловом судне требует устройства специальных люков для их загрузки и выгрузки и такого расположения в трюме, которое позволило бы иметь свободный доступ к их заполнению. Вторая проблема — это остойчивость. На малых промысловых судах нельзя выгружать контейнеры у пирса обычным

способом, через люк, так как это создает недопустимые крены. Кроме того, для разгрузки контейнеров требуется люк больших размеров, что может помешать на палубе промысловым операциям или обработке рыбы.

Как утверждает д-р Леман, наиболее подходящим местом, отвечающим всем указанным требованиям, может служить носовая палуба (на судах с кормовым тралением), удаленная от мест лова и обработки.

Размер люка определяется размерами контейнеров.

Чтобы при погрузке или разгрузке не повредить контейнеры, от нижней кромки комингса люка делают шахту до двойного дна. В этой шахте имеется специальный «лифт-решетка» с направляющими роликами по углам. Подъемный лифт работает от гидравлического устройства при помощи цепей.

Для подачи контейнеров под люк на разгрузку или установку их в трюмах судна на двойном дне проложена специальная колея как по диаметральной плоскости судна к корме, так и к бортам для их расстановки.

Передвижение контейнеров осуществляется при помощи роликов укрепленных на днище контейнеров, которые катятся по специальному желобу с одной выступающей полкой.

На больших рыболовных судах с двумя палубами или свиндеком твиндечный люк может быть также использован под установку резервного контейнера.

Контейнеры водонепроницаемы с непроницаемыми крышками на случай качки судна.

Трюмы, где устанавливаются контейнеры, не имеют специальной изоляции, так как сами контейнеры изолированы. Каждый контейнер снабжен собственной холодильной установкой, питающейся электроэнергией в море от судовой сети, а при транспортировке по земле от локомотива или автомашины.

С внедрением судов, оборудованных контейнерами, отпадает необходимость в устройстве специальных рыбных портов, так как промысловые суда подобного типа могут производить разгрузку у любого причала.

В. М. НАУМОВ
ВНИРО

Рыбохозяйственное использование водохранилищ в Болгарии

В конце 1958 г. автору настоящей статьи была предоставлена возможность ознакомиться со всеми крупными водохранилищами страны, построенными за последние 8 лет.

В Болгарии в эксплуатацию введено 11 государственных водохранилищ, предназначенных главным образом для энергетических и ирригационных целей. В процессе строительства находятся еще несколько водохранилищ.

Водохранилища образованы путем преграждения горных рек плотинами. Наиболее крупные из них «Сталин» — 30 $км^2$, «Студен-Кладенец» — 22,7 $км^2$, «Батак» — 21 $км^2$, «Кырджали» — 16 $км^2$ и другие. У головных плотин многих водохранилищ наблюдаются довольно большие максимальные глубины, например в водохранилище «Кырджали» — 85 *м*, «Сталин» — 66 *м*, «Тополница» — 63,8 *м*, «Стамболийский» — 50 *м*, «Студена» — 45 *м*.

За исключением самого первого водохранилища «В. Коларов», введенного в эксплуатацию в 1951 г., которое не было достаточно подготовлено для рыбохозяйственного использования, так как там осталось много невыкорчеванных пней, на всех остальных специально подготовлялись тоневые участки для неводного лова рыбы.

Вновь построенные водохранилища заселяют ценными видами рыб, преимущественно карпом и радужной форелью (табл. 1).

Таблица 1

Водохранилище	Год	Карп		Мальки радужной форели
		годовики	мальки	
«Сталин»	1955	—	300	150
	1956	50	1242	81
	1957	80	1021	—
	1958	522	1123	116
«Стамболийский»	1954	150	—	—
	1955	57	—	—
	1956	48	—	—
	1957	1044	600	—
	1958	14	352	—
«Димитров»	1954	60	—	—
	1955	50	—	—
	1956	70	—	—
	1957	280	1100	—
	1958	320	—	—
«Батак»	1958	578	630	—
«Студен-Кладенец»	1958	108	700	—

В некоторые водохранилища в порядке опыта были выпущены производители судака весом по 4—5 *кг*, в том числе в водохранилище «Сталин» — 65 шт., «Стамболийский» — 103 шт. В новых условиях судак размножается и хорошо растет. Об этом свидетельствует произведенный осенью 1958 г. в водохранилище «Сталин» пробный облов, когда было выловлено около 500 *кг* четырехлетнего судака.

Промысел ведется на водохранилищах обычно с 1 апреля по 15 ноября. Ежегодно на период промысла приезжают бригады дунайских и черноморских рыбаков.

Возможно, было бы более целесообразным ловить рыбу только осенью, в период наибольшей сработки уровня воды в водохранилищах, т. е. в сентябре — октябре. В это время водные площади водохранилищ сильно сокращаются и облов рыбы в них облегчается. Кроме того, осенью рыба бывает более жирной и упитанной.

Лов ценных рыб весной, совпадающий с периодом размножения, тем более нежелателен, так как почти во всех болгарских водохранилищах еще не закончился процесс направленного формирования ихтиофауны.

В качестве примера того, что масштабы искусственного зарыбления водохранилищ были недостаточными, приведем данные об изменении состава уловов в водохранилище «Сталин» в первые годы его промысловой эксплуатации (табл. 2).

На третий год после начала эксплуатации водохранилища удельный вес карпа в общем улове заметно снизился. Какую-то роль в изменении состава ихтиофауны этого водоема, безусловно, сыграл, как мы уже упоминали, размножившийся здесь судак.

В водохранилищах «Стамболийский» и «Димитров» в уловах стала преобладать уклея, которая не считается там малоценной рыбой, как в других водоемах. Она достигает

Таблица

Год	Общий улов рыбы, *кг*	Карп		Прочие рыбы
		до 500 *г*	свыше 500 *г*	
1956	39204	26,4	65,3	8,3
1957	26230	0,8	65,8	33,4
1958	61481	7,4	48,0	44,6

веса до 100 *г*, хорошо упитана и используется для посола.

Уловы рыбы в водохранилищах в первые годы их эксплуатации приведены в табл. 3.

В 1958 г. средний улов рыбы составил в водохранилище «Сталин» 20,5 *кг/га*, «Стамболийский» — 23,7 *кг/га*, «Димитров» — 37,1 *кг/г*

Болгарские рыбоводы и ихтиол ги проводят большую работу по с зданию рационального рыбного х зяйства на каждом водохранилищ при водохранилищах создаются н

Таблица

Водохранилище	Год	Общий улов	Карп	Голавль	Жерех	Судак	Уклея	Сом	Разная рыба
«Сталин»	1956	392	360	32	—	—	—	—	—
	1957	262	175	36	—	—	—	—	51**
	1958	615	431	179	—	5	—	—	—
«Стамболийский»	1954	107	102	—	1	—	4	—	—
	1955	268	53	—	15	—	180	20	—
	1956	284	46	—	25	—	200	13	—
	1957	497	72	—	7	—	404	14	—
	1958	258	75	—	16	—	160	7	—
«Димитров»	1955	114	55	—	23	—	37	—	—
	1956	311	181	—	109	—	20	—	—
	1957	116	38	3	—	—	74	—	—
	1958	515	223	20	—	—	282	—	—
«Батак»*	1958	79	79	—	—	—	—	—	—

* Пробный лов.
** Разная рыба: усач, пескарь.

рестово-вырастные хозяйства, главным образом, для разведения карпа; ведется учет результатов зарыбления; налаживаются постоянные наблюдения за формированием ихтиофауны, а также бентоса и планктона; изучается гидрологический режим водохранилищ.

На очереди стоит задача заселения водохранилищ новыми ценными промысловыми рыбами, например чудским сигом, ряпушкой, хариусом, пелядью и др. Несомненно, эту рыбу необходимо проводить одновременно с осуществлением мероприятий по предотвращению проникновения в водохранилища малоцен ных и тем более сорных рыб, таки как пескарь, горчак, щиповка, кото рыми изобилуют болгарские реки.

В заключение хочется выразит пожелание, чтобы успешный опы китайских рыбоводов по выращива нию в огромных количествах тол столобика, белого, пестрого и чер ного амуров, питающихся исключи тельно фитопланктоном и водно растительностью, а также опыт ры бохозяйственного освоения Цимля ского водохранилища быстрее бы изучен и использован болгарским работниками рыбного хозяйства.

ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНЫЙ ОТДЕЛ

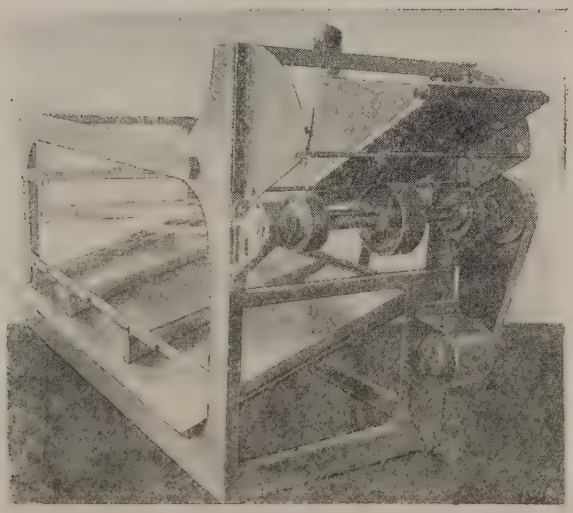
Машины и аппараты для рыбной промышленности, изготовляемые в СССР

МАШИНА МАРКИ ИСР ДЛЯ СОРТИРОВКИ МЕЛКОЙ РЫБЫ

Машина непрерывного действия предназначена для сортировки бычков, салаки и другой мелкой рыбы на три и четыре размерных группы; сортировка рыбы производится по принципу просеивания.

Основные узлы машины: станина, привод, ориентатор, наклонное сито, ороситель и приемник.

Ориентатор (наклонный лоток, дно которого гофрировано) служит для направления рыбы при движении ее в сортирующие щели сита. Сито выполнено в виде веерообразно расположенных в наклонной плоскости труб, между которыми имеются щели, постепенно увеличивающиеся по длине сита.



Машина марки ИСР для сортировки мелкой рыбы.

Сито подвешено на пластинчатых пружинах и при помощи эксцентрикового механизма совершает возвратно-поступательные движения (вибрацию), благодаря чему рыба продвигается по щелям и при совпадении толщины ее с шириной щели между трубами проваливается вниз и попадает таким образом в «свой» ящик (отсортировывается).

Во время работы сортирующее сито орошается водой.

Машину обслуживает один человек.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Производительность, рыб в минуту	1000
Мощность электродвигателя, *квт*	1
Расход воды, *м³/час*	1,6
Габаритные размеры, *мм:*	
длина	3347
ширина	1185
высота	1760
Вес машины, *кг*	950

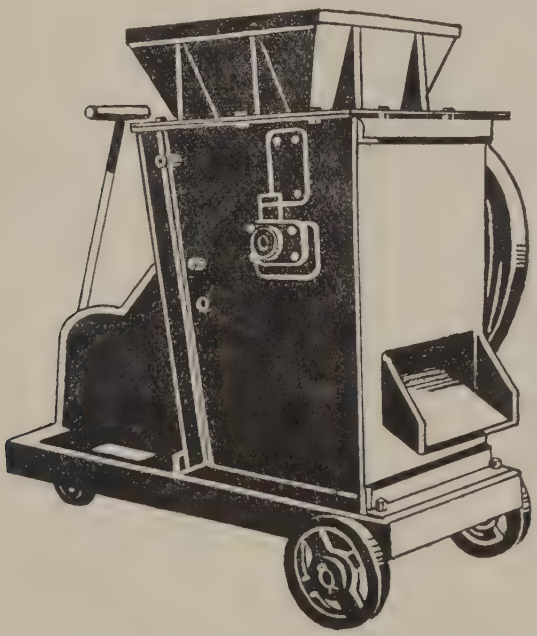
Изготовляется Пярнуским машиностроительным заводом совнархоза Эстонской ССР.

ПЕРЕДВИЖНАЯ ЛЬДОДРОБИЛКА ЛП-1

Льдодробилка предназначена для измельчения льда и состоит из барабана с зубьями, закрепленного на валу; металлического кожуха, в стенки которого вмонтированы подшипники; вала, приводящегося во вращение от электродвигателя при помощи ременной передачи с натяжным роликом; и упорной плиты с гребенкой, закрепленной на стенке кожуха. Льдодробилка с электродвигателем смонтирована на тележке.

Лед в дробилку загружается сверху через загрузочную воронку, измельчается зубьями барабана и гребенки и измельченный высыпается через торцовое отверстие в кожухе. Степень измельчения льда регулируется изменением зазора между барабаном и упорной плитой путем перемещения плиты.

Пуск электродвигателя осуществляется переключателем, установленным на кожухе льдодробилки.



Льдодробилка ЛП-1.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Положение упорной плиты относительно барабана	Производительность при загрузке, *т/час*		Выход дробленого льда в % при размерах кусков льда			
	интенсивной	нормальной	более 50 *мм*	более 30 *мм*	более 10 *мм*	менее 10 *мм*
Приближена	11,5	8,5	7	49	20	24
Отдалена	15,4	11,5	54	18	14	14

Размер загрузочного отверстия, *мм*	420 × 450
Число оборотов барабана в минуту	160
Потребная мощность, *квт*	2,4
Усилие для перемещения дробилки по дощатому полу, *кг*	25—30
Габаритные размеры, *мм*:	
длина	1595
ширина	780
высота	1400
Вес, *кг*	520

Изготовляется Нежинским механическим заводом Киевского совнархоза.

ЧЕШУЕОЧИСТИТЕЛЬНАЯ МАШИНА ЧС-1

Машина ЧС-1 предназначена для удаления чешуи с рыб без предварительной рассортировки рыбы по размерам.

В литой станине смонтирован цепной транспортер с захватами для рыбы, зажимающими хвостовой плавник и располагающими рыбу вдоль машины (по движению транспортера). Над транспортером и под ним установлены короткие транспортеры с пружинными скребками фигурного профиля. Скребки верхнего транспортера снимают чешую с одной стороны рыбы, скребки нижнего транспортера заканчивают очистку чешуи с другой стороны.

Очищенная рыба выпадает из разжимающихся захватов и удаляется из машины выносным пластинчатым элеватором.

Загрузка рыбы в машину производится вручную. В процессе обработки рыба и рабочие части машины обильно орошаются водой, которая смывает снятую чешую в поддон и удаляет ее из машины.

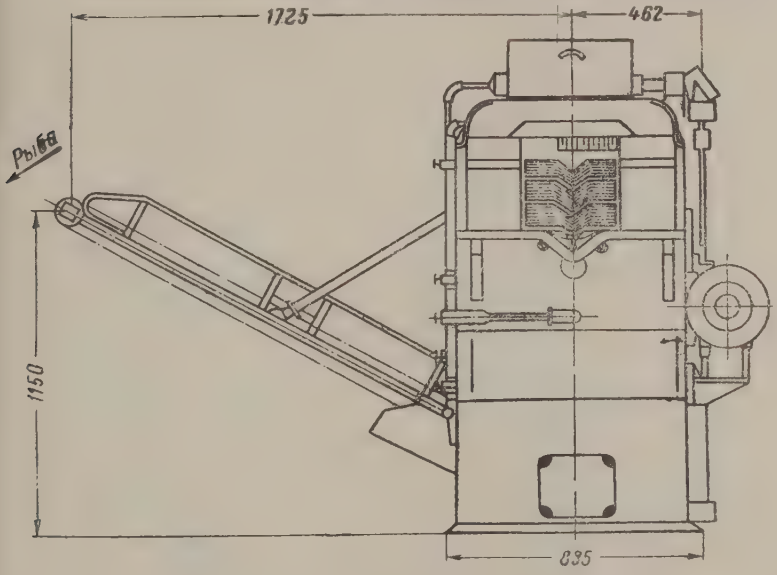


Рис. 1. Схема устройства чешуеочистительной машины (вид со стороны загрузки).

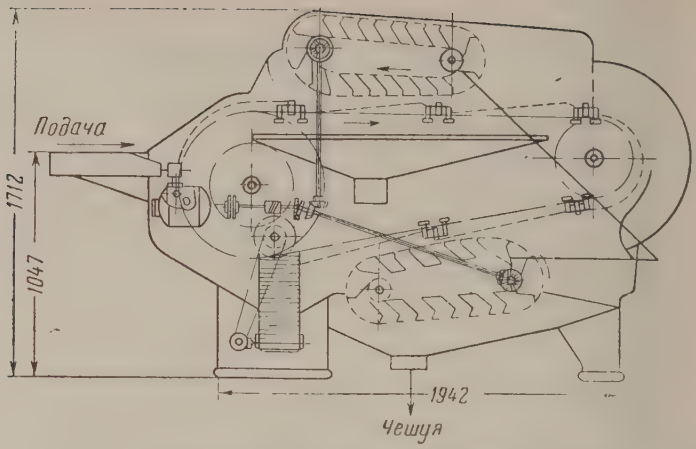


Рис. 2. Схема устройства чешуеочистительной машины.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Производительность, рыб в минуту	40
Размер обрабатываемой рыбы, *см*:	
длина	от 25 до 65
толщина	до 10
Линейная скорость, *м/сек*:	
подающего транспортера	0,47
скребкового транспортера	1
элеватора подачи обработанной рыбы	0,47
Электродвигатель:	
потребляемая мощность, *квт*	1,3
оборотов в минуту	100
Габариты машины, *мм*:	
длина	3071
ширина (с элеватором)	2468
высота	1712
Вес машины, *кг*	1492

Изготовитель Нежинский механический завод Киевского совнархоза.

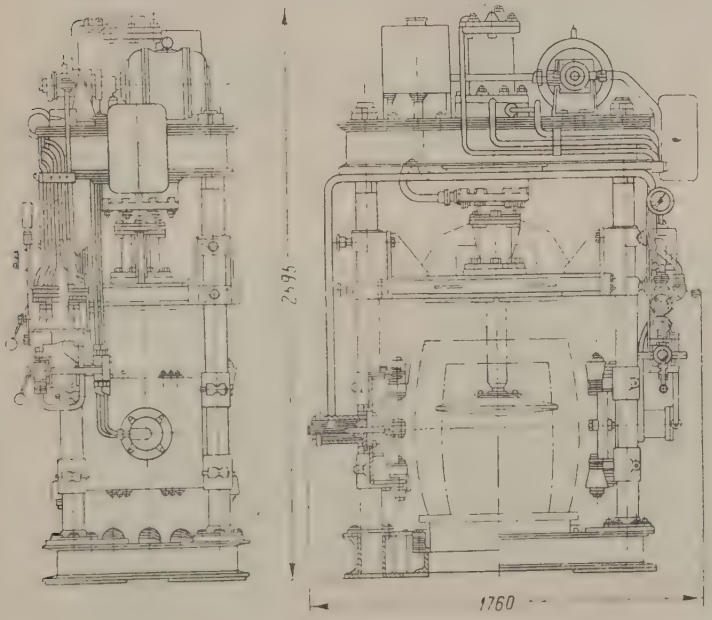
ГИДРОКУПОР ГК

Предназначен для укупорки сухотарных бочек с рыбой и применяется в механизированных линиях рыбоуборочных цехов.

Гидрокупор может служить для укупорки бочек емкостью 100, 150, 250 *л*. Он состоит из следующих основных узлов: платформы, траверсы, верхней плиты, верхних цилиндров центрирующего устройства, щита управления и привода насоса с баком.

Процесс укупорки бочек на гидрокупоре заключается в следующем. После отпрессовки рыбы на гидропрессе бочку с уложенными сверху половинками (горбушками) донышка ставят на роликовую платформу купора. Центровка бочки относительно купорочного механизма осуществляется в машине специальным гидравлическим центрирующим устройством.

Укупорку бочки осуществляют поворотом рукоятки на щите управления.



Гидрокупор ГК

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Производительность, бочек в час	90
Максимальное давление масла в системе, *атм*	до 40
Электродвигатель привода насоса тип	АО-52-6:
мощность, *квт*	4,5
оборотов в минуту	950
Пусковая электроаппаратура:	
кнопочная станция	КУ-12
магнитный пускатель	П-322
Габаритные размеры, *мм:*	
длина	1760
ширина	1012
высота	2595
Вес станка, *кг*	2500

Гидрокупор обслуживает один рабочий.

Изготовляется Кандалакшским механическим заводом Мурманского совнархоза.

УСОВЕРШЕНСТВОВАННЫЙ БАТИТЕРМОГРАФ

Прибор предназначен для быстрого определения температуры морской воды по вертикали в любом месте.

Батитермограф состоит из двух основных узлов — термоблока и батиблока.

Одной из основных деталей термоблока служит тонкая латунная трубка длиной около 25 *м*, навитая на специальный каркас.

Батиблок, или блок реагирования на изменения внешнего давления и регистрации этих изменений, представляет собой надетую на шток стальную цилиндрическую пружину, закрытую со всех сторон эластичной гофрированной трубой, так называемым блоком сильфонов.

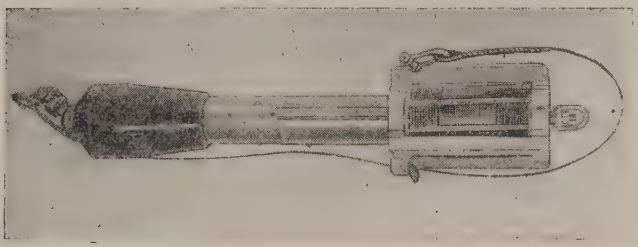


Рис. 1. Общий вид усовершенствованного батитермографа.

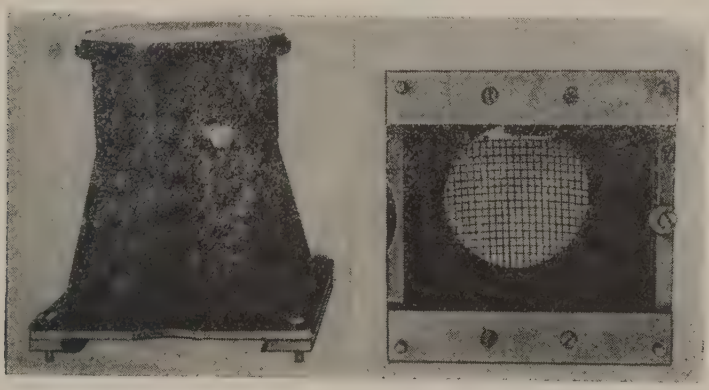


Рис. 2. Отсчетное приспособление усовершенствованного батитермографа (слева — вид сбоку, справа—вид снизу).

Для расшифровки записей служит несложное устройство, основная деталь которого рамка для стекол с записью прибора. Над рамкой укрепляется тарировочная сетка.

Проектирование на сетку записи на стекле позволяет отсчитать температуру.

Усовершенствованный батитермограф весит 7 *кг;* имеет длину 600 *мм* и ширину (максимальный диаметр) 95 *мм*; предельная глубина погружения прибора 200 *м*. Пределы измерения температуры морской воды от минус 2 до плюс 30°.

Батитермограф усовершенствован в научно-исследовательском институте гидрометеорологического приборостроения и выпускается заводом Гидрометеоприборов Московского городского совнархоза.

Ценная книга по ведению речного форелевого хозяйства*

Недавно вышла в свет книга И. Купки «Выращивание форели». Книга имеет 12 разделов, хорошо иллюстрирована. Она написана доступным языком и может быть рекомендована не только форелеводам-практикам, но и научным работникам.

В предисловии Ф. Вольф отмечает значение рек Чехословакии, особенно их лососевых участков, для рыбоводства. В республике насчитывается около 21000 *км* больших и малых рек, а одну треть длины занимают лососевые участки, в которых основной рыбой является ручьевая форель: естественная продуктивность здесь достигает 100 *кг* форели с 1 *км*.

Искусственное разведение форели в Чехословакии началось с 1824 г. Сейчас в республике насчитывается свыше 100 форелевых заводов, которые выращивают миллионы сеголетков и годовиков для зарыбления проточных водоемов; в прудах этих заводов ежегодно вылавливают сотни центнеров товарной форели. Имеются все данные, чтобы в ближайшие годы форелеводство развилось еще интенсивней.

В первом разделе автор описывает способы отлова производителей из различных участков рек для получения икры. Небольшие хозяйства вылавливают форель во время ее хода на нерест, а крупные—запасаются маточным поголовьем в разных местах реки заблаговременно и выдерживают их в садках, подкармливая для стимуляции созревания икры. Для отлова производителей применяют различные сети и вентери, саки с ловом на свет и электролов. Этот способ наиболее выгоден и экономичен; сейчас он входит в практику всех рыбохозяйственных организаций. Подробно описывается устройство агрегата для электролова, способы его применения и воздействия электрического тока на рыбу.

Форелевые участки с маточным поголовьем тщательно охраняют. Производителей радужной форели можно содержать и в карповых прудах в условиях смешанной посадки из расчета 150—300 шт. на 1 *га*. Ручьевую форель также содержат в карповых прудах, но при плотности посадки в два-три раза меньшей, чем плотность посадки радужной форели.

Во втором разделе даны рекомендации, по каким признакам следует отбирать производителей для получения здорового потомства. Автор подробно останавливается на способах получения и оплодотворения икры. В среднем от 1 *кг* веса самки можно получить 3000—3500 икринок, иногда меньше. Наилучшие результаты дают 3-5-летние рыбы. Несколько строк автор отводит проблеме гетероспермии, при этом подчеркивает большие достижения в этом вопросе советских исследователей.

Третий раздел посвящен уходу за оплодотворенной икрой.

Для успешной деятельности форелевого хозяйства требуется чистая, холодная вода. И. Купка дает химическую и термическую характеристику воды, при этом описывает различные типы фильтров. К сожалению, автор не указывает на значение различных элементов (Fe, Mg и др.) для нормального существования форели. Для инкубации икры в Чехословакии используют желоба, ящики, калифорнийские аппараты с нижней и круговой водоподачей. Существуют также комбинированные аппараты, например, Вацка (подача воды снизу для икры и по кругу при выращивании мальков) и другие. В аппарат Вацка можно поместить до 20 000 икринок в 4—5 слоев при водоподаче 4 *л/мин*.

По нашему мнению, главу «Физиология размножения» следовало бы поместить в раздел «Отбор маточного материала».

В отдельной главе подробно изложены способы получения икры и ее оплодотворения. Икру можно оплодотворять либо мокрым, либо сухим, русским методом. Лучшие результаты получаются при русском (по Врасскому) методе, при котором оплодотворение достигает 90—95%. В последнее время оплодотворение икры производят немецким способом, который дает почти 100%. Подробно описана работа по инкубации икры и по уходу за водоснабжением. Приводятся способы удаления отмершей икры и борьбы с сапролегнией.

---

* Fng. Josef Kupka. Chov ostruhií. s. 211. Red. Dr. F. Volp. Ceshoslov. Akad. Zemed'. Ved. Praha, 1957.

Четвертый раздел посвящен выращиванию личинок и мальков форели в желобах (корытах) и вырастных прудиках. Автор подробно описывает строение желобов (корыт), их размер, устройство, плотность посадки в них мальков, подкормку, водоснабжение и т. д. И только две страницы уделяет проблеме выращивания форели при смешанной посадке с карпом, при этом не приводит ни плотности посадки, ни темпа роста.

В Чехословакии широко распространено выращивание форели в цементных круглых бассейнах американского или шведского типа. В такой бассейн диаметром 7 *м* сажают около 30 000 мальков форели. Эти бассейны отличаются от земляных прудиков тем, что в них можно выращивать большое число мальков, а также использовать для временного содержания маточного стада до и после сбора икры .

В пятом разделе описывается мелиорация прудов. К мелиоративным работам автор относит летование и зимование прудов, осушение и планировку дна, известкование, развитие полезных растений и борьбу с жесткой, кислой флорой и водорослями. К сожалению не описаны те механизмы, которые применяются в Чехословакии для этих целей.

Небольшой раздел посвящен удобрению форелевых прудов. Этот раздел явно не доработан. Не упоминается в нем зональный метод удобрения лососевых прудов по М. М. Исаковой—Кео.

Наиболее важный раздел — седьмой, о кормлении форели. Касаясь кормления лососевых (форели и хариуса, дунайского лосося), автор описывает способы приготовления искусственных кормов, разведения планктона, а также способы скармливания. Для каждого возраста даны рекомендации по кормлению. Упоминается о витаминах и их значении для рыб. Затем описываются различные искусственные корма (животного и растительного происхождения), которые дают в пищу форели. Напрасно автор разделил материал о составе кормовых смесей на две главы. На наш взгляд, глава «Пищеварение лососевых рыб» (стр. 130—131) мало дает читателю. Следовало бы ввести небольшую главу в начале книги об анатомическом строении и физиологии лососевых.

Восьмой раздел содержит сведения о способах перевозки икры мальков, годовиков и производителей форели, а также товарных рыб.

В девятом разделе описываются рыбоводные приемы, которые следует применять во время зимовки рыб. Останавливаясь на проблеме зимовки лососевых, автор не вспоминает о возможном дефиците кислорода и способах его устранения.

В разделе о хозяйственных мероприятиях на форелевых речках автор кратко характеризует речки, заселенные лососевыми, приводит список растений и животных, которыми питаются рыбы. Специальная глава отведена общим сведениям по биологии лососевых. По нашему мнению, эту главу следовало бы поместить в начале книги после сведений об анатомии. Раздел заканчивается практическими рекомендациями по выбору мест пересадки форели в речках, а также по способам зарыбления.

Мелиорации форелевых водоемов посвящен одиннадцатый раздел. Чтобы вести рациональное форелевое хозяйство на проточных водоемах, необходимо проводить ряд мероприятий — устройство перекатов, расчистка дна, уход за водными и прибрежными растениями.

В последнем, двенадцатом разделе кратко говорится об охране форелевых водоемов.

В списке литературы насчитывается 63 работы, преимущественно чешских исследователей.

Из недостатков следует отметить недостаточное количество цифрового материала. Книга «Выращивание форели» предназначена в первую очередь для производственников, а им нужно излагать материал в краткой форме в виде таблиц.

При повторном издании книги надо включить важный раздел о заболеваниях лососевых и мерах борьбы с ними.

В связи с тем, что в советской литературе нет руководства по форелеводству, особенно по ведению речного форелевого хозяйства, следовало бы рекомендовать Сельхозгизу издать книгу И. Купки на русском языке.

В. М. ИВАСИ

Новые издания совнархозов

Шварцман М. Д. Наши задачи в области новой техники и технологии в 1958 году. Бюллетень технико-экономической информации. Калининград, 1958, № 2, стр. 9—12.

Шедько Д. Борьба за снижение себестоимости в рыбной промышленности. Промышленность Хабаровского края, 1958, № 1, стр. 36—39.

Шедько Д. Д. Автоматизация приготовления тузлуков. Промышленность Хабаровского края, 1958, № 11, стр. 41—43.

Шедько Д. Д. Новая техника и передовая технология в рыбной промышленности. Промышленность Хабаровского края, 1958, № 9, стр. 41—45.

Шейнин Ф. Я. Пастеризация икры лососевых рыб. Бюллетень технико-экономической информации. Сахалин, 1958, № 3—4, стр. 18—20.

Шелепова Е. К. Влияние япономорских вод на термический режим и промысел рыб у юго-восточного берега Сахалина. Бюллетень технико-экономической информации. Сахалин, 1958, № 5, стр. 7—9.

Шеньян Ю. Новое научно-промысловое судно для ПИНРО. Бюллетень технико-экономической информации. Мурманск, 1958, № 6, стр. 28—31.

Шилов П. Н., Мошкин Л. Н. Ремонт судовых установок своими силами. Промышленность Приморья, 1958, № 7, стр. 38—39.

Ширкаев Н. Г., Мамаева Л. А. Работа по рационализации на Клайпедском судоремонтном заводе. Бюллетень по обмену опытом и новой технике. Клайпеда, 1958, № 2—3(6—7), стр. 31—34.

Ширяев Н. И. Усовершенствование гидропресса. Бюллетень технико-экономической информации. Сахалин, 1958, № 5, стр. 61—62.

Шлик И. За дальнейший подъем рационализаторской работы. Бюллетень технической информации. Латвия, 1958, № 2(8), стр. 23—24.

Штейнцайг К. Совершенствование изоляционных работ на траулере. Технико-экономический бюллетень. Херсон, 1958, № 10, стр. 45.

Шумаков И. О. и Черняков С. А. Промысловые испытания сететрясильных машин. Бюллетень по обмену опытом и новой технике. Таллин, 1958, № 3(15), стр. 8—18.

Щеголютин М. Е., Рябиков О. Г., Кухаренко К. Г., Чуксин Ю. В., Коротков В. К. О работах, выполненных на СРТ-1102 «Алазея» в период второй экспедиции в среднюю часть Атлантического океана. Бюллетень технико-экономической информации. Калининград, 1958, № 3—4, стр. 22—25.

Шемелева А. А. Лакировка и литографирование жести для цельнотянутых банок № 2 и 3. Бюллетень технической информации. Латвия, 1958, № 1 (7), стр. 20—21.

Щербаков Н. Т. Подготовка кадров в Пярнуской школе усовершенствования командного плавсостава в 1958 г. Бюллетень по обмену опытом и новой технике. Таллин, 1958, № 1(13), стр. 30—31.

Эйделькинд Л. Ш., Нечипоренко Г. Д. Ремонт и модернизация судов методом последовательных очередей в межнавигационные периоды. Промышленность Приморья, 1958, № 12, стр. 11—15.

Элькинд И. Г. Некоторые вопросы повышения производительности труда в рыбной промышленности Волго-Каспия. Технико-экономический бюллетень. Астрахань, 1958, № 7(9), стр. 12—14.

Эськова М. П. К вопросу базирования рыбопромыслового флота. Бюллетень технико-экономической информации. Калининград, 1958, № 2, стр. 22—25.

Эськова М. П. К вопросу использования плавучих баз в Северной Атлантике. Бюллетень технико-экономической информации. Калининград, 1958, № 3—4, стр. 35—38.

Эськова М. П. Оценка районов базирования сельдяного флота по транспортным условиям. Бюллетень по обмену опытом и новой технике (Балтгосрыбтрест), 1958, № 6, стр. 13—19.

Ювеншпан Л. Б., Лебедев В. В. Рыболовные мелкосидящие суда с водометным двигателем. Промышленность Кубани, 1958, № 4—5, стр. 10—12.

Юданов К. И. Пути совершенствования рыбопоисковых эхолотов применительно к условиям Северной Атлантики. Бюллетень производственно-технического совета. Рига, 1958, № 1—2(3—4), стр. 73—75.

Юданов К. И. Усовершенствование немецкого эхографа. Бюллетень производственно-технического совета. Рига, 1958, № 3(5), стр. 52—56.

Юкельзон З. И. Организация ремонта средних рыболовных траулеров по новой технологии. Бюллетень технико-экономической информации. Калининград, 1958, № 2, стр. 61—63.

Яценко А. М. Реле автоматического контроля давления масла в системе двигателя. Бюллетень по обмену опытом и новой технике (Балтгосрыбтрест), 1958, № 4, стр. 45—46.

Яценко А. М. Устройство отвода сетей при их выметке. Бюллетень по обмену опытом и новой технике (Балтгосрыбтрест), 1958, № 5, стр. 39.

Н. С. РОМАНОВ

ПОПРАВКА

В журнале «Рыбное хозяйство» № 9 за 1959 г. на стр. 15 последнюю строку в левом столбце следует читать «скоплений рыб размером менее 17 *см* и»

ОБ'ЯВЛЕНИЕ
фирмы «Джэймс Меллинг» оси и лохштейны для инструментов

Фирма «Джэймс Меллинг» выпускает иридиевые оси для магнитных компасов и инструментов с подвижными катушками;

стальные оси для инструментов всех типов;

вольфрамо-карбидные оси для предельной износоустойчивости;

радиусы наваренных рабочих концов от 0,0025 *мм* и более;

сапфировые V-образные направляющие, втулки, просверленные сапфиры для задержания оси, вправленные или вставленные под действием пружины в нарезанную или простую арматуру;

лохштейны диаметром от 1 *мм* и более;

пружину весом от 6 *г* и более.

JAMES MELLING LIMITED

113, Bedford Road, Rock Ferry
Birkenhead - Англия

Редакционная коллегия

Инж. **Е. Г. Павлов** (главный редактор), проф. **П. Г. Борисов**, инж. **А. А. Вагнер-Немчинов**, канд. техн. наук **Н. А. Воскресенский**, канд. эконом. наук. **Л. М. Гордон**, канд. техн. наук **В. П. Зайцев**, **Н. А. Зарин** (зам. главного редактора), доктор биолог. наук **Ю. Ю. Марти**, член-корресп. АН СССР **Г. В. Никольский**, канд. техн. наук **А. В. Терентьев**, проф. **Б. И. Черфас**, инж. **А. Ф. Юдинцев.**

Техн. редактор **Е. А. Формалина** Корректоры **Е. А. Каменская**, **Б. С. Калинина**

Адрес издательства: Москва, Б-140, В. Красносельская, 17.

Л42223 Сдано в производство 22/VIII-59 г. Подписано к печати 28/X-59 г.
Бумага 70×108/16 3 бум. л. 6 п. л. (8,22 усл. п. л.). Учет. изд. л: 8,46.
Заказ 2214 Тираж 7 700. Цена 5 руб.

Типография издательства «Знание», Новая пл., д. 3/4.

Цена 5 руб.

ОТКРЫТА ПОДПИСКА

на 1960 год

НА ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ
ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНИЧЕСКИЙ

ЖУРНАЛ

„РЫБНОЕ ХОЗЯЙСТВО“

U.S. FISH AND WILDLIFE SERVICE
LIBRARY
WOODS HOLE, MASS.

ПОДПИСНАЯ ЦЕНА

на 12 месяцев — 60 рублей
на 6 месяцев — 30 рублей
на 3 месяца — 15 рублей

Подписка принимается в отделах „Союзпечати“, конторах, отделениях связи, а также в пунктах подписки на предприятиях, в колхозах, СРТС, учебных заведениях и учреждениях

В случае отказа в оформлении подписки, просьба немедленно сообщить издательству по адресу: Москва, Б-140, В. Красносельская, 17